



Le transfert des fonctions exécutives développées en jouant aux jeux vidéo d'action de type FPS et RTS vers les situations d'écriture

par Catherine Vachon

Mémoire présenté à l'Université du Québec à Chicoutimi en vue de l'obtention de la maîtrise en éducation (M.A.)

Québec, Canada

RÉSUMÉ

Les fonctions exécutives, plus particulièrement la flexibilité cognitive, le contrôle de l'inhibition et la mémoire de travail, jouent un rôle d'une grande importance dans le processus d'écriture. En effet, de nombreuses recherches ont permis de constater que celles-ci sont mises à profit dans toutes les étapes de l'écrit, que ce soit lors de la planification, de la mise en texte, de la révision ou de la correction. On explique, par ailleurs, que l'apprentissage de la compétence écrite est difficile et que celle-ci est travaillée tout au long de la scolarité des individus, du primaire au postsecondaire en passant par l'éducation des adultes. Des études récentes ont permis de démontrer l'apport des jeux vidéo d'action, plus particulièrement les jeux de type FPS et RTS, dans le développement des fonctions exécutives. Considérant l'importance qu'accorde le gouvernement du Québec aux technologies en éducation, il est intéressant de se pencher sur les différents outils technologiques qui pourraient être utilisés dans le but de faciliter les apprentissages, notamment en ce qui concerne l'écriture.

Ce projet de recherche a donc deux objectifs spécifiques, soient d'observer si un outil d'interventions métacognitives créé pour ce projet de recherche permet de transférer les fonctions exécutives développées en contexte d'utilisation de jeux vidéo d'action de type FPS et RTS vers des situations d'écriture et également de documenter les processus rapportés du participant étudiant à la formation générale des adultes. Cette étude de cas unique, s'inscrivant dans une méthodologie de recherche qualitative interprétative, a permis d'observer l'utilisation des fonctions exécutives en contexte d'écriture par le participant grâce à l'entrevue semi-dirigée, à l'observation directe et à l'analyse d'écrits. L'analyse des verbatims d'entrevue s'est faite grâce à la codification des données qui a permis de récolter des informations concernant les processus rapportés du participant. Les données initiales et finales issues de la correction des écrits et de l'observation directes ont été consignées, puis comparées.

De ces analyses ont découlé trois principaux constats. D'abord, il est possible de transférer des fonctions exécutives d'un contexte à un autre, dans ce cas-ci, d'un contexte d'utilisation de jeux vidéo d'action vers des situations d'écritures. Ensuite, on a pu observer les bienfaits d'un outil vidéo afin d'amener un individu à faire ce transfert et, finalement, les analyses des données ont permis de constater que certaines difficultés demeurent présentes malgré l'outil d'intervention, laissant ainsi croire qu'il faut offrir un soutien supplémentaire aux apprenants utilisant les capsules d'interventions métacognitives afin de surmonter toutes les difficultés observées. Somme toute, cette recherche a permis de mettre en lumière les difficultés en écriture éprouvées par les étudiants de la formation générale des adultes. De plus, elle a permis de mettre à l'essai un nouvel outil d'intervention impliquant la technologie qui, dans les années à venir, sera encore plus sollicitée dans les milieux scolaires. Portant sur un sujet encore très peu exploité, ce projet de recherche ouvre la voie à de nombreuses recherches qui permettront d'enrichir les connaissances sur le transfert des fonctions exécutives et sur l'utilisation des jeux vidéo comme support à l'apprentissage.

ABSTRACT

Executive functions, especially cognitive flexibility, inhibitory control and working memory, play a significant role in the writing process. In fact, research has shown that they are used through all the steps of the writing process, whether it is when planning, writing, revising or editing. It is explained that the learning of the writing competency is difficult and that it is practiced during the individuals' schooling, from primary to postsecondary education, as well as adult education. Recent studies have shown that action video games, specifically FPS and RTS games, contribute to the development of the executive functions. Given the value that the Government of Quebec attributes to technologies in education, it is interesting to look into the various technological tools that could be used in order to facilitate learning, particularly regarding the writing.

Therefore, this research project has two specific objectives. First, to observe if a metacognitive intervention tool created for this research project enables the transfer of the executive functions developed by using FPS and RTS action video games to writing situations. Second, to document the described processes of the participant studying in adult education. This single case study, using an interpretive qualitative research method, has shown the use of executive functions in a writing context from the participant through semi-structured interview, direct observation and writing analysis. The analysis of interview verbatims was made through data coding, which made it possible to collect information regarding the participant's described processes. The initial and final data from the correction of the writings and from the direct observation were recorded and then compared.

Three main findings emerged from these analyses. First, it is possible to transfer executive functions from one context to an other, in this case, from a context of using action video games to writing situations. Then, the benefits of a video tool in order to lead an individual to make that transfer were observed, and finally, the analysis of those data has shown that some difficulties remain despite the intervention tool, thus suggesting that it is required to provide an additional support to learners by using metacognitive intervention capsules in order to face all the observed difficulties. Altogether, this study brought to light the writing difficulties faced by students in adult general education. Furthermore, it enabled the testing of a new intervention tool using technology which will be, in the years to come, even more requested in schools. This research project, whose topic is still untapped, paves the way for research that will allow to expand knowledge regarding the transfer of executive functions as well as the use of video games as learning tools.

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ.....	ii
ABSTRACT	iii
TABLE DES MATIÈRES	iv
LISTE DES TABLEAUX	viii
LISTE DES FIGURES.....	ix
LISTE DES ABRÉVIATIONS	x
DÉDICACE.....	xi
REMERCIEMENTS.....	xii
INTRODUCTION.....	1
CHAPITRE 1	4
PROBLÉMATIQUE	4
1.1 LA FORMATION GÉNÉRALE DES ADULTES	4
1.2 LA LITTÉRATIE ET LES DIFFICULTÉS ASSOCIÉES	7
1.3 LE TRANSFERT DES APPRENTISSAGES	10
CHAPITRE 2	14
CADRE CONCEPTUEL	14
2.1 LES FONCTIONS EXÉCUTIVES.....	14
2.1.1 L'HISTORIQUE DE LA DÉCOUVERTE DES FONCTIONS EXÉCUTIVES	15
2.1.2 DÉFINITION DES FONCTIONS EXÉCUTIVES.....	16
2.2 LE JEU ET LES APPRENTISSAGES IMPLIQUÉS	19
2.2.1 LES JEUX VIDÉO ET LEURS APPORTS	20
2.2.2 LES FONCTIONS EXÉCUTIVES IMPLIQUÉES DANS LES JEUX VIDÉO	24
2.3 L'ÉCRITURE ET SES DIFFÉRENTES CONSTITUANTES.....	26
2.3.1 L'ÉCRITURE ET LES DIFFICULTÉS FRÉQUENTES	32
2.3.2 L'ÉCRITURE ET LES FONCTIONS EXÉCUTIVES	36
2.3.3 LES FONCTIONS EXÉCUTIVES OBSERVABLES EN SITUATION D'ÉCRITURE	42
2.4 LE TRANSFERT DES APPRENTISSAGES	45
2.4.1 LA MÉTACOGNITION.....	46
2.4.2 LA MÉTACOGNITION ET L'ÉCRITURE.....	49

2.5 PROBLÈME DE RECHERCHE.....	51
2.6 OBJECTIFS ET QUESTION DE RECHERCHE	52
CHAPITRE 3	53
LA MÉTHODOLOGIE	53
3.1 LA POSTURE ÉPISTÉMOLOGIQUE.....	53
3.2 DEVIS MÉTHODOLOGIQUE.....	54
3.2.1 MÉTHODE DE RECHERCHE : L'ÉTUDE DE CAS	55
3.2.2 CHOIX ET RECRUTEMENT DU PARTICIPANT	56
3.2.3 CONSIDÉRATIONS ÉTHIQUES	60
3.2.4 PRÉSENTATION DU PARTICIPANT	61
3.2.5 OUTILS DE COLLECTE DE DONNÉES	62
3.2.6 COLLECTE DE DONNÉES	64
3.2.7 MÉTHODES D'ANALYSE ET D'INTERPRÉTATION DES DONNÉES	72
3.2.8 RIGUEUR MÉTHODOLOGIQUE	77
CHAPITRE 4.....	80
LES RÉSULTATS	80
4.1 DONNÉES D'ENTREVUE CONCERNANT L'UTILISATION DES FONCTIONS EXÉCUTIVES LORS DE L'UTILISATION DE JEUX FPS ET RTS.....	81
4.1.1 DONNÉES INITIALES.....	81
4.1.2 DONNÉES FINALES.....	82
4.2 DONNÉES D'ENTREVUE CONCERNANT L'UTILISATION DES FONCTIONS EXÉCUTIVES EN SITUATION D'ÉCRITURE.....	82
4.2.1 LA FLEXIBILITÉ COGNITIVE.....	83
4.2.2 LE CONTRÔLE DE L'INHIBITION.....	88
4.2.3 LA MÉMOIRE DE TRAVAIL	90
4.3 RÉSULTATS PROVENANT DE L'ANALYSE DES ÉCRITS.....	94
4.3.1 LA FLEXIBILITÉ COGNITIVE.....	95
4.3.2 LE CONTRÔLE DE L'INHIBITION.....	98
4.3.3 LA MÉMOIRE DE TRAVAIL	102
4.4 RÉSULTATS PROVENANT DES OBSERVATIONS.....	108
4.4.1 LA FLEXIBILITÉ COGNITIVE.....	109
4.4.2 LE CONTRÔLE DE L'INHIBITION.....	111
4.4.3 LA MÉMOIRE DE TRAVAIL	113
CHAPITRE 5	118

ANALYSE DES RÉSULTATS ET DISCUSSION	118
5.1 LA FLEXIBILITÉ COGNITIVE	118
5.1.1 ANALYSE DES DIFFÉRENCES REMARQUÉES ENTRE LES DONNÉES INITIALES ET FINALES RÉCOLTÉES LORS DES ENTREVUES	119
5.1.2 ANALYSE DES DIFFÉRENCES REMARQUÉES ENTRE LES DONNÉES INITIALES ET FINALES RÉCOLTÉES LORS DE LA CORRECTION DES ÉCRITS	121
5.1.3 ANALYSE DES DIFFÉRENCES REMARQUÉES ENTRE LES DONNÉES INITIALES ET FINALES RÉCOLTÉES LORS DES OBSERVATIONS.....	122
5.1.4 ANALYSE SUR LE TRANSFERT DE LA FLEXIBILITÉ COGNITIVE.....	124
5.2 LE CONTRÔLE DE L'INHIBITION	126
5.2.1 ANALYSE DES DIFFÉRENCES REMARQUÉES ENTRE LES DONNÉES INITIALES ET FINALES RÉCOLTÉES LORS DES ENTREVUES	126
5.2.2 ANALYSE DES DIFFÉRENCES REMARQUÉES ENTRE LES DONNÉES INITIALES ET FINALES RÉCOLTÉES LORS DE LA CORRECTION DES ÉCRITS	128
5.2.3 ANALYSE DES DIFFÉRENCES REMARQUÉES ENTRE LES DONNÉES INITIALES ET DONNÉES FINALES RÉCOLTÉES LORS DES OBSERVATIONS .	129
5.2.4 ANALYSE SUR LE TRANSFERT DU CONTRÔLE DE L'INHIBITION.....	130
5.3 MÉMOIRE DE TRAVAIL.....	132
5.3.1 ANALYSE DES DIFFÉRENCES REMARQUÉES ENTRE LES DONNÉES INITIALES ET FINALES RÉCOLTÉES LORS DES ENTREVUES	132
5.3.2 ANALYSE DES DIFFÉRENCES REMARQUÉES ENTRE LES DONNÉES INITIALES ET FINALES RÉCOLTÉES LORS DE LA CORRECTION DES ÉCRITS	134
5.3.3 ANALYSE DES DIFFÉRENCES REMARQUÉES ENTRE LES DONNÉES INITIALES ET FINALES RÉCOLTÉES LORS DES OBSERVATIONS.....	135
5.3.4 ANALYSE SUR LE TRANSFERT DE LA MÉMOIRE DE TRAVAIL	137
5.4 ANALYSE FINALE DES RÉSULTATS.....	139
5.5 LA PORTÉE DES RÉSULTATS DE LA RECHERCHE	142
5.5.1 LIMITES DE LA RECHERCHE.....	144
5.5.2 LES RETOMBÉES DE LA RECHERCHE.....	145
5.5.3 PERSPECTIVES DE RECHERCHE.....	146
CONCLUSION	148
LISTE DE RÉFÉRENCES.....	152
ANNEXE 1	166

ANNEXE 2	169
ANNEXE 3	170
ANNEXE 4	177
ANNEXE 5	178
ANNEXE 6	179

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : CATEGORIES DE LA GRILLE DE CHARTRAND POUR LE 2 ^E CYCLE DU SECONDNAIRE (2012)	30
TABLEAU 2 : INDICES OBSERVABLES DE L'UTILISATION DES FE EN PERIODE D'ECRITURE	43
TABLEAU 3 : CALENDRIER DES RENCONTRES.....	72
TABLEAU 4 : MEPRISES ASSOCIEES A CHACUNE DES TROIS FONCTIONS EXECUTIVES.....	74
TABLEAU 5 : GRILLE D'OBSERVATION LORS DES PERIODES D'ECRITURE	76
TABLEAU 6 : SYNTHESE DES PROCESSUS RAPPORTES.....	93
TABLEAU 7 : COMPILATION DES MALADRESSES ASSOCIEES A LA FLEXIBILITE COGNITIVE	98
TABLEAU 8 : COMPILATION DES MALADRESSES ASSOCIEES AU CONTROLE DE L'INHIBITION.....	101
TABLEAU 9 : COMPILATION DES MALADRESSES ASSOCIEES A LA MEMOIRE DE TRAVAIL	105
TABLEAU 10 : RESUME DES DONNEES INITIALES ET FINALES EN ECRITURE	106
TABLEAU 11 : GRILLE CONTENANT LES OBSERVATIONS REALISEES LORS DES PERIODES DE REDACTION	108
TABLEAU 12 : SYNTHESE DES DONNEES INITIALES ET FINALES ISSUES DES OBSERVATIONS	115
TABLEAU 13 : SYNTHESE DES DONNEES ISSUES DES ENTREVUES ET POSSIBILITE DE TRANSFERT DE LA FLEXIBILITE COGNITIVE	120
TABLEAU 14 : SYNTHESE DES DONNEES ISSUES DES ECRITS ET POSSIBILITE DE TRANSFERT DE LA FLEXIBILITE COGNITIVE	122
TABLEAU 15 : SYNTHESE DES DONNEES ISSUES DES OBSERVATIONS ET POSSIBILITE DE TRANSFERT DE LA FLEXIBILITE COGNITIVE	123
TABLEAU 16 : SYNTHESE DES DONNEES ISSUES DES ENTREVUES ET POSSIBILITE DE TRANSFERT DU CONTROLE DE L'INHIBITION	127
TABLEAU 17 : SYNTHESE DES DONNEES ISSUES DES ECRITS ET POSSIBILITE DE TRANSFERT DU CONTROLE DE L'INHIBITION	129
TABLEAU 18 : SYNTHESE DES DONNEES ISSUES DES ECRITS ET POSSIBILITE DE TRANSFERT DU CONTROLE DE L'INHIBITION	130
TABLEAU 19 : SYNTHESE DES DONNEES ISSUES DES ENTREVUES ET POSSIBILITE DE TRANSFERT DE LA MEMOIRE DE TRAVAIL	133
TABLEAU 20 : SYNTHESE DES DONNEES ISSUES DES ECRITS ET POSSIBILITE DE TRANSFERT DE LA MEMOIRE DE TRAVAIL	135
TABLEAU 21 : SYNTHESE DES DONNEES ISSUES DES OBSERVATIONS ET POSSIBILITE DE TRANSFERT DE LA MEMOIRE DE TRAVAIL	137

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 - TRADUCTION LIBRE DU MODELE DE DIAMOND	18
FIGURE 2 - ÉCRITURE ET PROCESSUS IMPLIQUES	27
FIGURE 3 - TRADUCTION LIBRE DU MODELE DE HAYES (1996)	38
FIGURE 4 – LA METACOGNITION.....	47
FIGURE 5 - PROCESSUS D'ECRITURE	50

LISTE DES ABRÉVIATIONS

ALD : Association canadienne du logiciel de divertissement

CFGA : Centre de formation générale des adultes

CTREQ : Centre de transfert pour la réussite éducative du Québec

FE : Fonctions exécutives

FGA : Formation générale des adultes

FPS: First person shooter

MÉES: Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement Supérieur

MELS : Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport

OCDE : Organisation de Coopération et de Développement économiques

PFÉQ : Programme de formation de l'école québécoise

RTS: Real time strategy

UNESCO : Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture

DÉDICACE

Je dédie cet ouvrage à tous ceux qui m'ont encouragée et accompagnée dans ce parcours. Sans vous, la réalisation de ce projet aurait été impossible. Ce mémoire est donc dédié à mes parents, ma sœur et mon conjoint, qui ont toujours été près de moi et qui m'ont soutenue dans chacune de mes décisions.

Je dédie également ce mémoire aux personnes qui m'ont poussée à aller plus loin, c'est-à-dire mes précieux amis, mes professeurs, mes enseignants et mes collègues. Chacun de vous a laissé une trace dans ma vie qui m'a conduite où j'en suis présentement.

REMERCIEMENTS

La création de ce mémoire n'aurait pas été possible sans l'appui de personnes généreuses et aimantes qui m'ont accompagnée tout au long de cette démarche.

Je tiens d'abord à remercier mon équipe de direction. Sans elle, ce projet n'aurait jamais pu être réalisé. Je désire donc remercier madame Marie-Pierre Baron qui m'a encouragée à poursuivre mes études et qui a accepté de m'accompagner dans mon parcours sans aucune hésitation. Marie-Pierre, ta disponibilité, ton écoute, ta générosité et ton ouverture ont été des cadeaux précieux. Tu as su m'emmener plus loin en me guidant et en ayant toujours les bons mots pour me soutenir et m'encourager. Ton aide m'a permis de me dépasser. Sans toi, je ne serais pas où j'en suis présentement. Je tiens aussi à remercier monsieur Patrick Giroux qui a toujours su me conseiller. Patrick, tu m'as permis de me dépasser grâce à ta franchise, ta bienveillance et ton engagement. Ton intérêt pour mon projet et ton désir de m'aider m'ont amenée à demeurer motivée et à persévérer. Tous les deux, vous m'avez permis de me développer professionnellement et personnellement en me permettant de vivre des expériences de recherche inoubliables. Je vous remercie pour la confiance que vous m'avez accordée.

Je remercie également mon conjoint William, mes parents Louise et Denis ainsi que ma sœur Marie-Claude. Sans vos encouragements, votre écoute et votre soutien, je n'aurais pas pu me rendre aussi loin. C'est grâce à votre présence et à votre amour que j'ai pu garder confiance. Ce projet m'a fait vivre des hauts et des bas. Vous avez su me soutenir en étant toujours disponibles et très attentionnés. Merci pour toutes vos belles paroles, votre disponibilité, votre écoute et votre sensibilité.

INTRODUCTION

Le monde de l'éducation se doit d'utiliser davantage la technologie pour enseigner et amener les apprenants à développer de nouvelles connaissances puisque celles-ci sont omniprésentes dans la société actuelle. C'est dans cet ordre d'idée que le gouvernement du Québec a mis en place, en 2019, le *Cadre de référence de la compétence numérique* dont l'objectif est d'amener les acteurs de la communauté éducative (enseignants, apprenants, professionnels, etc.) à développer leur compétence numérique, encourageant ainsi l'utilisation de la technologie en classe. Les outils technologiques, que ce soit des ordinateurs, des tablettes ou des logiciels, sont, par ailleurs, déjà utilisés en classe dans le but d'amoindrir les difficultés des apprenants ayant des troubles d'apprentissage, et ce, au secteur jeune comme à l'éducation des adultes.

Ces dernières années, on a remarqué une hausse du nombre d'étudiants à la formation générale des adultes. Au Québec seulement, pour l'année 2014-2015, on y comptait plus de 183 000 inscrits (MÉES, 2016). Ces derniers fréquentent la formation générale des adultes pour plusieurs raisons, que ce soit pour terminer leurs études secondaires, pour suivre une formation d'appoint nécessaire pour un emploi ou pour des services d'intégration sociale et socioprofessionnelle (commission scolaire du Lac-Saint-Jean, 2016). Au cours des années précédentes, les centres de formation générale des adultes de la région du Saguenay Lac-Saint-Jean ont observé un changement de profil de la clientèle, en précisant notamment que l'on y retrouve davantage d'apprenants ayant des troubles d'apprentissage causant des difficultés dans l'apprentissage des matières de base (commission scolaire du Lac-Saint-Jean, 2016).

Parmi les difficultés fréquemment observées, on retrouve les difficultés liées à l'écriture. L'acte d'écrire est un processus complexe impliquant de nombreuses ressources cognitives ainsi que plusieurs étapes et dont l'apprentissage est ardu (Simard, Dufays, Dolz et Garcia-

Debanc, 2019). L'écriture, considérée comme une résolution de problème par Hayes et Flower (1980), se divise en phases de planification, de mise en texte, de révision et de correction (Hayes et Flower, 1980). Pour être en mesure de réaliser ces différentes étapes d'écriture, on utilise des compétences cognitives telles que le choix des idées, la mise en texte de ces dernières, l'utilisation des connaissances orthographiques, le contrôle du geste moteur et le contrôle de l'attention qui contribue à conserver ses idées en tête, à réviser et à corriger le texte (Berninger, Garcia et Abbott, 2008). Ces actions sont possibles grâce aux fonctions exécutives qui sont la mémoire de travail, la flexibilité et le contrôle de l'inhibition, qui permettent à un individu de résoudre des problèmes, de jongler avec l'information et les connaissances, de contrôler ses actions et son attention et de réagir adéquatement aux exigences d'une tâche (Diamond, 2013, 2014 ; Gil, 2018). Ces fonctions cognitives de haut niveau sont donc essentielles dans le processus d'écriture et un déficit de ces dernières peut augmenter considérablement les difficultés en écriture, que ce soit dans la planification et le choix des idées, la mise en texte ou la révision (Kaufman, 2010 ; Meltzer, 2010).

Des recherches menées antérieurement ont permis de constater que les technologies, qui peuvent être très bénéfiques pour l'apprentissage des langues et, notamment, de l'écriture (Allaire, Thériault, Gagnon et Lalancette, 2011 ; Charriau et Broadbridge, 2016 ; Chau et Lee, 2014 ; Gee, 2007a, 2007b ; MÉES, 2019 ; Pellerin, 2017 ; Schmoll, 2017), s'avèrent efficaces pour le développement de ces fonctions exécutives. En effet, Colzato, Van Den Wildenberg, Zmigrod et Hommel (2013), Azizi, Stainer et Abel (2018) ainsi que Bavelier et Green (2016) ont constaté que les jeux vidéo d'action ont des effets importants sur le développement de la mémoire de travail, de la flexibilité cognitive et du contrôle de l'inhibition. Ces fonctions exécutives étant fortement sollicitées en écriture, les jeux vidéo d'action pourraient donc être utilisés dans le but de développer les compétences en écriture des étudiants de la formation générale des adultes.

Les objectifs de cette recherche qualitative sont de vérifier si un outil d'interventions métacognitives peut influencer le transfert des fonctions exécutives (FE) développées lors de l'utilisation des jeux vidéo dans un contexte différent, mais nécessitant les mêmes habiletés, soit lors d'une situation d'écriture, d'observer si l'outil créé permet de transférer efficacement les fonctions exécutives développées en contexte d'utilisation de jeux vidéo d'action de type FPS et RTS vers des situations d'écriture et, finalement, de documenter les processus en écriture rapportés par le participant.

Pour ce faire, une étude de cas a été menée auprès d'un étudiant de la formation générale des adultes éprouvant des difficultés en écriture et jouant à des jeux vidéo d'action de type *first person shooter* (tireur à la première personne) et *real time strategy* (jeu de stratégie en temps réel). Des entrevues semi-dirigées, des périodes d'observation directe et des tests d'écriture ont mené à l'obtention de données pré interventions et post interventions qui, une fois comparées, ont permis de répondre aux objectifs de la recherche.

Le premier chapitre de ce mémoire permet de présenter la problématique de recherche portant sur les difficultés en écriture des Québécois et plus particulièrement des étudiants de la formation générale des adultes et du rôle des jeux vidéo dans le développement des fonctions exécutives nécessaires à l'écriture. Le deuxième chapitre présente les différents concepts théoriques qui constituent le fondement de cette recherche. Le troisième chapitre offre une description détaillée de la méthodologie employée pour mener à bien ce projet de recherche. Le quatrième et le cinquième chapitre contiennent, finalement, les informations relatives aux données recueillies ainsi qu'à leur analyse et la discussion.

CHAPITRE 1

PROBLÉMATIQUE

1.1 LA FORMATION GÉNÉRALE DES ADULTES

La formation générale des adultes (FGA), bien que parfois oubliée ou méconnue, représente un secteur important concernant la diplomation de nombreux apprenants. C'est en effet un moyen considérable pour former des travailleurs, des acteurs qui prendront part à la vie sociale, politique et économique (Voyer, Potvin et Bourdon, 2014). Le ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur présentait, en 2016, des statistiques démontrant que, pendant l'année 2014-2015, plus de 183 000 adultes bénéficiaient de l'enseignement offert par la formation générale des adultes. Par adulte, on entend toute personne âgée de 16 ans et plus disposant des services d'un établissement scolaire pour adultes. La fréquentation accrue des centres de formation générale des adultes (CFGAs) par les apprenants intéresse les chercheurs. On souhaite comprendre les besoins des utilisateurs des services d'enseignement aux adultes et on veut identifier les cours à leur dispenser.

En 2008, le Conseil canadien sur l'Apprentissage publiait un document dans lequel on mentionne que 47 % des Canadiens âgés de seize ans et plus n'ont pas de capacités suffisantes en littératie pour leur permettre de s'intégrer et de participer pleinement à la société. Ce nombre important de personnes en difficultés fut une source de préoccupation. On s'est donc penché sur cette problématique afin de l'amoindrir et de réduire les difficultés des individus. C'est ce qui a amené l'Institut de la Statistique du Québec à publier, en 2015, un rapport stipulant que 25 % des adultes âgés de 45 à 65 ans avaient développé de « faibles compétences en littératie » (Desrosiers, Nanhou, Ducharme, Cloutier-Villeneuve, Gauthier et Labrie, 2015, p.72). Parmi ces derniers, les données mentionnent le fait que 2 % étaient scolarisés afin d'obtenir un diplôme. On remarque donc que les adultes sont nombreux à avoir

des connaissances en lecture et en écriture déficitaires ou non adaptées à la vie quotidienne. Parmi ceux-ci, certains doivent effectuer un retour aux études notamment afin d'obtenir les qualifications nécessaires à leur intégration au marché du travail.

Pour contribuer à la formation et, ultimement, à la participation sociale de ces apprenants adultes, le gouvernement de l'Ontario, en 2017, a octroyé plus de 100 millions de dollars aux responsables de la formation des adultes afin que ceux-ci puissent développer des compétences essentielles en lecture et en écriture, en mathématique ainsi qu'en technologie numérique (ministère de la Formation et des Collèges et Universités, 2017). Dans les écoles du Québec, que cela soit au primaire, au secondaire, à la formation des adultes ou dans les universités, l'apprentissage de l'utilisation des technologies est prescrit puisque pour être un membre actif de la société actuelle, il importe d'avoir développé les compétences de base permettant une intégration totale et fonctionnelle, c'est-à-dire les compétences liées au numérique, qui est désormais omniprésent (MÉES, 2019). Considérant que la technologie est au cœur de la société actuelle et que de nombreuses avancées sont à venir dans ce domaine (MÉES, 2019), il est essentiel que tous soient en mesure de l'utiliser en exerçant son jugement critique. Il importe ainsi de prioriser cet apprentissage à la FGA afin de s'assurer de la participation sociale des apprenants adultes.

Plusieurs proposent que l'utilisation de la technologie en classe puisse avoir des bienfaits sur l'apprentissage pour les adultes, notamment dans le domaine des langues : des enseignants de partout dans le monde l'utilisent pour développer les connaissances en lecture et en écriture des apprenants adultes (Charriau et Broadbridge, 2016 ; Chau et Lee, 2014 ; Gee, 2007a, 2007b ; MÉES, 2019 ; Schmoll, 2017, Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO), 2017). Dans le document *Services et Programmes d'études pour la formation générale des adultes 2018-2019*, on constate que, parmi les cours offerts, il y a un cours portant sur les technologies au quotidien (ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur, 2018b). De plus, dans chacun des cours, on

retrouve un enseignement axé sur l'apprentissage de la langue d'enseignement et des outils misant sur l'amélioration des habiletés en lecture et en écriture (MÉES, 2018b). La raison pour laquelle on accorde une importance considérable à l'apprentissage de la lecture et de l'écriture est qu'elles sont essentielles pour bien fonctionner en société. En effet, celles-ci donnent aux individus un accès à de nombreuses informations et connaissances et elles constituent également un moyen de s'exprimer et de donner un sens à ce qui gravite autour des individus (Alberta éducation, 2015). La lecture et l'écriture font partie d'une capacité que l'on nomme la littératie. Celle-ci est définie comme étant « la capacité d'une personne, d'un milieu et d'une communauté à comprendre et à communiquer de l'information par le langage sur différents supports pour participer activement à la société dans différents contextes » (Lacelle, Lafontaine, Moreau et Laroui, 2016, p.1) et cette dernière est fortement développée à la FGA dont les principaux mandats sont d'offrir à l'apprenant l'autonomie, de meilleures connaissances de même que des habiletés lui permettant d'être un membre actif dans la société (MÉES, 2018b). La littératie a connu des changements dans les dernières années. L'abondance des technologies et la hausse de leur utilisation a mené à la création d'une nouvelle littératie associée aux outils numériques (Alberta éducation, 2010). Cette technologie offre aux apprenants des contextes variés et flexibles pour l'apprentissage et est une source de motivation (UNESCO, 2017). Il importe donc d'amener les apprenants à utiliser adéquatement les outils numériques afin que ceux-ci deviennent des leviers pour l'apprentissage.

Le développement de la compétence numérique interpelle particulièrement les acteurs de l'éducation au Québec de tous les niveaux, et ce, depuis de nombreuses années. En mai 2018, on a présenté le *Plan d'action numérique en éducation* (MÉES, 2019) ayant pour objectifs: d'appuyer et de supporter le développement des compétences numériques chez les jeunes de même que chez les adultes ; d'exploiter les outils numériques pour améliorer les pratiques enseignantes ainsi que pour faciliter les apprentissages et de déployer l'utilisation du numérique dans le système d'éducation (MÉES, 2019). Cette compétence est présentée

comme « un ensemble d'aptitudes relatives à une utilisation confiante, critique et créative du numérique pour atteindre des objectifs liés à l'apprentissage, au travail, aux loisirs, à l'inclusion dans la société ou à la participation à celle-ci » (MÉES, 2019, p.7). Elle a également pour objectif de permettre aux individus d'être en mesure de s'adapter aux innovations à venir. Les technologies impliquées dans ce cadre de référence sont d'origines diversifiées. Il peut s'agir d'ordinateurs, de tablettes numériques ou de programmes numériques. Celles-ci peuvent être créées spécifiquement pour aider à réaliser des apprentissages ou avoir une vocation initiale ludique. Dans le cadre de référence, on spécifie que les citoyens doivent être en mesure de faire une utilisation critique de ces technologies et on souhaite, ultimement, que la compétence numérique amène les acteurs du monde scolaire à utiliser toutes les technologies pour aider les apprenants à développer de nouvelles connaissances. Cette compétence, divisée en 12 éléments, suggère que les apprenants et les enseignants utilisent les technologies pour faciliter les apprentissages en classe (MÉES, 2019). On constate donc que cette compétence s'intègre dans l'apprentissage de l'écriture dans le contexte scolaire du 21^e siècle. Cependant, on ne connaît pas encore l'étendue des outils technologiques pouvant être utiles. Ainsi, l'exploration de différentes technologies est nécessaire afin de se construire un éventail d'outils technologiques qui permettront de venir en aide aux apprenants. Or, pour comprendre l'influence que pourrait avoir la technologie sur le développement de la compétence en écriture, il est essentiel de reconnaître ce qu'elle est et les difficultés qui sont reliées à son apprentissage.

1.2 LA LITTÉRATIE ET LES DIFFICULTÉS ASSOCIÉES

Selon l'Organisation de Coopération et de Développement économiques (OCDE), la littératie est « définie comme la capacité de comprendre, d'évaluer, d'utiliser et de s'engager dans des textes écrits pour participer à la société, pour accomplir ses objectifs et pour développer ses connaissances et son potentiel » (OCDE, 2013, p.64). Lacelle, Lafontaine,

Moreau et Laroui, en 2016, ont complété cette définition en élargissant son importance. La littératie serait, selon eux, la capacité à comprendre le langage, mais aussi de l'utiliser pour transmettre de l'information, que celui-ci soit oral ou écrit.

Plusieurs pays, dont le Canada, ont participé entre les années 2011 et 2012, au *Programme pour l'évaluation internationale des compétences des adultes* (PEICA) afin d'évaluer, entre autres, les compétences en littératie des membres de leur population âgés de 16 à 65 ans. On divise alors la littératie en 6 niveaux allant d'un niveau inférieur au niveau 1 jusqu'au niveau maximal, soit le niveau 5. Au Québec, on constate que plus de 218 000 personnes ont un niveau de littératie se situant en deçà du niveau 1. Ce niveau est caractérisé par l'habileté à lire un court texte sur un sujet connu et à trouver une seule information dans le texte qui est identique au mot présent dans la question. Pour ce qui est du niveau 1, qui se caractérise par l'habileté de l'individu à lire un court texte, de situer une seule information très semblable au terme employé dans la question et de remplir des formulaires simples (Bélanger et Vézina, 2016 ; Conseil des ministres de l'Éducation du Canada, 2016; Desrosiers, Nanhou, Ducharme, Cloutier-Villeneuve, Gauthier et Labrie, 2015), il représente près de 800 000 personnes. On constate donc que la lecture et l'écriture sont des compétences sous-développées chez un grand nombre de Québécois. Force est d'admettre que la littératie est nécessaire au développement des apprentissages à tous âges, ce qui a également été affirmé par le Conseil des ministres de l'Éducation du Canada en 2009. L'écriture, élément important de la littératie, est elle aussi associée au développement des apprentissages.

L'écriture est si importante qu'elle fait partie des principales habiletés évaluées chez les élèves, tant au secteur jeune qu'à l'enseignement aux adultes (MELS, 2006, 2007). On est également conscientisés au fait que l'apprentissage de l'écriture ne comprend pas uniquement l'orthographe sans faute. C'est en effet un processus beaucoup plus complexe. En 1980, Hayes et Flower mentionnent le fait que l'écriture est en fait un processus de résolution de problème complexe, divisé en trois phases (planification, rédaction et révision) nécessitant

l'implication de plusieurs fonctions cognitives. En 2008, Berninger, Garcia et Abbott expliquent que l'écriture est un processus contenant de nombreuses étapes interdépendantes. Au départ, le processus d'écriture serait possible grâce à la mémoire de travail et à la fluidité cognitive. À ces fonctions cognitives s'ajoute le processus de production langagière et textuelle qui permet la formation de mots, de phrases et de discours. Pour pouvoir écrire ces mots, le scripteur doit utiliser ses connaissances en épellation et être en mesure de gérer l'activité motrice de la main pour tenir un crayon ou écrire sur un clavier. Finalement, pour être capable de réaliser ces tâches tout en conservant ses idées en têtes, il faut que le scripteur utilise des fonctions exécutives, notamment l'attention, l'autorégulation pour parvenir à atteindre son objectif, la planification, l'organisation et le contrôle de l'inhibition. Finalement, l'élève doit avoir une gestion cognitive déterminante pour évaluer et réviser son texte (Berninger, Garcia et Abbott, 2008). On comprend donc que l'acte d'écrire est très complexe. Bien que cela soit une compétence primordiale à développer et essentielle à la participation active à la communauté et au marché du travail, il est possible de constater que celle-ci est cependant difficile à acquérir pour certains.

En effet, en considérant toutes les étapes des processus d'écriture, il n'est pas étonnant de constater que le développement de cette compétence est très complexe (Simard, Dufays, Dolz et Garcia-Debanc, 2019) et cause certains problèmes pour un grand nombre d'individus. Les difficultés sont observées dans les différentes phases de la rédaction, que ce soit au moment de planifier, de mettre en texte, de se réviser ou de se corriger. Il peut donc s'agir de manque de planification des idées (Saint-Laurent, 2008), de difficultés à sélectionner les éléments pertinents à inclure dans le texte ou à intégrer des informations de manière cohérente (Stein, Littlefield, Bransford et Persampieri, 1984). L'importance de cette compétence dans la communication et les apprentissages est par ailleurs soulignée à plusieurs reprises par le gouvernement québécois, si bien qu'en 2013, le ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport a publié un programme de recherche sur l'écriture afin de mieux comprendre les difficultés qui y sont associées et pour y trouver des solutions. Cependant, bien que des efforts soient

consacrés dans les établissements scolaires pour améliorer cette compétence, il n'en demeure pas moins que les retombées ne seront pas visibles dans la société si les apprenants ne sont pas en mesure d'utiliser leurs connaissances dans des contextes différents des milieux d'apprentissage, par exemple au travail ou à la maison.

1.3 LE TRANSFERT DES APPRENTISSAGES

Les connaissances qui sont développées par un individu peuvent parfois s'utiliser dans plusieurs contextes. Par exemple, un enfant qui apprend à écrire le phonème « on » dans le mot « poisson » pourra l'écrire dans une multitude de mots différents. Or, il appert que cette capacité à réutiliser des connaissances dans divers contextes est difficile pour les apprenants, et ce, peu importe le niveau de scolarité (Frenay et Bédard, 2011 ; Tardif et Meirieu, 1996). Bien qu'il existe une pléthore de définitions de cette capacité de transfert, on retient celle de Taktek (2017) puisqu'elle consiste en un amalgame des points communs de toutes les autres définitions. Le transfert est donc défini par le fait qu'une connaissance, une compétence ou une habileté, est utilisée dans un contexte autre, mais tout de même semblable, à celui où elle s'est développée (Taktek, 2017).

Le transfert des apprentissages est essentiel pour tout individu : le manque de transfert des connaissances développées, par exemple, à l'école, ferait en sorte que tout ce qui est appris est inutile à l'extérieur du cadre scolaire. Le but ultime du développement de connaissances et de compétences, donc de l'enseignement, est le transfert de ces dernières dans des situations diversifiées (Brouillette et Presseau, 2004 ; Maingain, Dufour et Fourez, 2002 ; Taktek, 2017). C'est la raison pour laquelle on retrouve le transfert des apprentissages comme un objectif principal dans de nombreux programmes de formation (Jonathan, 2013 ; Taktek, 2017 ; Tardif, 1999).

À la formation générale des adultes, on appuie l'enseignement de base sur deux principaux documents, dont le *programme de la formation de base commune* et le *programme de la formation de base diversifiée*. Ces documents, qui guident les apprentissages à réaliser, présentent les informations concernant la formation des adultes et les objectifs à développer en lien avec les trois missions de l'école qui sont de socialiser, de qualifier et d'instruire (MELS, 2007). Le transfert des apprentissages y est présenté comme étant un élément essentiel à la qualification des apprenants, qui seront outillés pour affronter le monde du travail et le monde extérieur grâce à des connaissances, des habiletés et des compétences développées à l'école. Pour permettre aux apprenants de transférer ces connaissances, on a recours, dans le *programme de la formation de base commune* de la FGA, au développement de compétences polyvalentes (qui sont une équivalence aux compétences transversales du secteur jeune) qui permettent à l'adulte de réutiliser ses connaissances dans divers contextes de la vie courante (MELS, 2007). Celles-ci sont développées dans les cours offerts à la FGA. Ces compétences ne seraient cependant d'aucune utilité si elles ne pouvaient être utilisées en dehors du contexte scolaire. Ainsi, pour les développer ainsi que pour s'assurer qu'elles soient utiles dans la vie quotidienne, il est essentiel que les enseignants donnent de l'importance au transfert et aux situations qui permettront de le développer.

Le rôle des enseignants dans le développement du transfert des apprentissages est indéniable. Ce dernier consiste à développer l'autonomie des apprenants en offrant des situations d'apprentissages diversifiées et motivantes tout en faisant des liens explicites entre les connaissances développées en classe et les situations dans lesquelles elles seront utiles dans la vie quotidienne (Brouillette et Presseau, 2004 ; Taktek, 2017 ; Tardif, 1999). C'est notamment le cas pour l'apprentissage de l'écriture. En effet, on doit d'abord apprendre les bases de l'écriture, puis on demande ensuite aux apprenants de les utiliser dans différentes activités qui représentent tout autant de contextes réels, comme le fait d'écrire une lettre, une liste de courses ou alors de remplir des formulaires. Ces activités pédagogiques permettent

alors aux apprenants d'associer leurs connaissances à leur utilité dans la vie en dehors de l'école.

Selon Taktek (2017), il existe certains éléments essentiels chez l'apprenant pour que le transfert soit possible. Il faut d'abord que ce dernier ait des connaissances suffisantes pour analyser la tâche qui s'offre à lui. Il doit également être en mesure d'utiliser les ressources nécessaires pour le transfert, et ce, au bon moment, de reconnaître les situations permettant le transfert, de conserver sa motivation pour en saisir les retombées et, finalement, il doit faire preuve d'assez de flexibilité pour être en mesure d'utiliser ses connaissances dans différents contextes (Taktek, 2017). On mentionne que l'apprenant, pour pouvoir transférer une connaissance, doit avoir conscience de cette connaissance et des différentes ressources qu'il possède pour affronter une nouvelle situation (Taktek, 2017). Cependant, considérant que cette habileté à transférer des connaissances est complexe, il importe de se questionner sur les actions pouvant être mises en place afin de réduire cette difficulté et d'optimiser les apprentissages et l'apport de chacun en société.

On constate donc que les difficultés en écriture sont toujours présentes dans la société actuelle et qu'elles touchent également les adultes. Par ailleurs, dans les centres de formation générale des adultes, on retrouve des apprenants qui éprouvent des difficultés d'apprentissage, certains d'entre eux ayant des capacités limitées en littératie. En considérant le plan d'action numérique récemment lancé par le gouvernement québécois (MÉES, 2018a), il importe de remettre en question les stratégies d'enseignement afin d'y inclure différentes technologies. Parmi les technologies les plus populaires au Canada, on retrouve les jeux vidéo (Association canadienne du Logiciel de Divertissement, 2018) qui éveillent notamment l'intérêt des jeunes adultes, principale clientèle des CFGA. Les jeux vidéo d'action et de tir à la première personne se retrouvent dans les jeux les plus populaires (Gough, 2020). Ainsi, en considérant les besoins de formation en écriture et le nouveau plan d'action gouvernemental, il serait pertinent de s'intéresser aux apports des jeux vidéo pour surmonter les difficultés en écriture.

On retient donc que les centres de formation générales des adultes demeurent une option envisagée chaque année par de nombreux apprenants désirant obtenir leur diplôme d'études secondaires. Ces apprenants, provenant de plusieurs milieux, sont fréquemment confrontés à des difficultés. Au Québec, les difficultés en littératie, notamment en écriture, sont présentes chez de nombreux adultes. Le manque de planification des idées ainsi que les difficultés associées au choix des idées et à la cohérence textuelle sont fréquemment observés chez les apprenants pour qui l'écriture est un apprentissage très complexe. Reconnaisant le caractère essentiel que l'on accorde à l'écriture dans le système scolaire du Québec, il importe que les enseignants interviennent auprès de ces apprenants pour les aider à développer des compétences en écriture, compétence qui leur seront utiles dans de nombreux contextes extrascolaires. Ainsi, pour les outiller adéquatement, les enseignants se doivent d'amener les apprenants à transférer leurs apprentissages. En effet, ce transfert, bien que difficile pour un grand nombre d'individus, est possible, entre autres, grâce aux interventions des enseignants qui amèneront les apprenants à prendre conscience des situations dans lesquelles ils peuvent réutiliser leurs connaissances et en faisant des liens explicites entre les différents contextes où cette réutilisation est possible. La question de recherche, ainsi que les objectifs du projet, seront présentés à la toute fin du cadre théorique et porteront sur des éléments pouvant possiblement contribuer à la diminution des difficultés en écriture des étudiants de la formation générale des adultes.

CHAPITRE 2

CADRE CONCEPTUEL

Ce chapitre a pour objectif de présenter et de préciser certains concepts dont il a été question précédemment. Dans un premier temps, on abordera les fonctions exécutives. Il est essentiel de comprendre que, bien que connues d'un bon nombre de professionnels, elles ne le sont toutefois pas parmi la population, qui ne peut ainsi saisir l'importance de ces dernières dans l'apprentissage. Dans un deuxième temps, on se penchera sur les jeux vidéo et leurs apports sur les fonctions exécutives et à l'écriture. Les jeux vidéo, très populaires, font l'objet de nombreuses recherches et on ne connaît pas encore toutes les possibilités qu'ils offrent dans le domaine des apprentissages. Dans un troisième temps, on abordera l'écriture et les difficultés qui y sont associées. Finalement, on traitera du transfert des apprentissages et de la métacognition. La recherche en écriture étant toujours d'actualité, elle permet notamment au monde scolaire d'adapter les pratiques enseignantes aux réalités qu'affrontent quotidiennement les apprenants du XXI^e siècle.

2.1 LES FONCTIONS EXÉCUTIVES

Les fonctions exécutives font partie des habiletés cognitives qu'un individu utilise quotidiennement. Ces dernières sont décrites par Chevalier (2010) comme étant un ensemble de processus cognitifs permettant à une personne de contrôler ses pensées, ses actions et son fonctionnement cognitif, et ce, de manière intentionnelle. Les paragraphes suivants ont pour objectif de présenter l'historique de la découverte des fonctions exécutives et de démontrer qu'elles sont utilisées dans la vie de tous les jours, non seulement lors des périodes de détente comme l'utilisation des jeux vidéo, mais également dans le travail et les apprentissages, comme dans le processus d'écriture.

2.1.1 L'HISTORIQUE DE LA DÉCOUVERTE DES FONCTIONS EXÉCUTIVES

Les fonctions exécutives (FE) ont longtemps été une source de mystère pour les scientifiques. On s'est d'abord intéressé, au début du 20^e siècle, au lobe frontal et à ses implications cognitives et comportementales lorsque des patients cérébrolésés ont présenté des symptômes semblables (Seron, 2009). L'étude des changements perçus chez Gage, un homme ayant subi des blessures au lobe frontal en 1848, a par ailleurs mené à des découvertes concernant la mémoire, l'inhibition et la gestion des émotions, découvertes qui ne seront que les balbutiements du développement des connaissances portant sur le contrôle exécutif (Gil, 2018). En effet, bien que ces habiletés cognitives aient été identifiées, il n'en demeure pas moins que les connaissances à ce sujet ont été largement discutées, puisqu'aucune d'elles ne faisait vraiment pas l'unanimité.

Ce sont les travaux de Luria, réalisés dans les décennies 60 et 70, qui auront permis de créer un modèle du fonctionnement cognitif qui servira de prémisses aux modèles actuels (Gil, 2018). Ce dernier expose, dans les années 1960, le fait que les symptômes des patients ayant des atteintes au lobe frontal camouflent en fait des atteintes plus sévères dans des situations où les capacités de résolution de problème, de planification, de mise en action, de changement rapide de tâche ou alors d'inhibition auraient normalement dû être visibles (Godefroy et al., 2018). Luria a exposé une première conception du fonctionnement cérébral triparti contribuant à l'attribution de rôles et de fonctions aux différentes aires du cerveau (Gil, 2018). C'est Lezak, en 1982, qui regroupera les différentes habiletés cognitives ensemble pour les identifier en tant que fonctions exécutives (Godefroy et al., 2018). Même si plusieurs variantes étaient intégrées dans les FE, on considérait ces dernières comme un concept unique, comme un seul élément (Chevalier, 2010 ; McCloskey et Perkins, 2013). Les avancées en matière de neuropsychologie et de neurosciences ont permis de mieux définir le rôle, les caractéristiques et la manière dont se développent ces fonctions. Par ailleurs, on accorde une grande importance à la compréhension des FE, si bien que le développement de celles-ci est un des sujets les plus exploités depuis les dix dernières années (Fournier et des Portes,

2017). De ces recherches ont émergé différents modèles pour représenter le fonctionnement exécutif (centre de transfert pour la réussite éducative du Québec [CTREQ], 2018, Fournier et des Portes, 2017). Malgré certaines différences concernant la schématisation et l'organisation de ces fonctions, certains faits sont partagés dans les recherches, ce qui permet aux chercheurs d'avoir une vision généralement semblable de ce que sont les fonctions exécutives.

2.1.2 DÉFINITION DES FONCTIONS EXÉCUTIVES

De nos jours, les fonctions exécutives sont perçues comme un ensemble de capacités et d'habiletés cognitives des plus complexes, de mécanismes neuronaux, d'actions et d'informations qui sont sollicités, coordonnés et dirigés afin d'atteindre un but déterminé. Pour y arriver, elles repèrent, dirigent et régulent les structures mentales nécessaires (Best et Miller, 2010 ; Fournier et des Portes, 2017 ; Godefroy et al., 2018 ; Karbach et Wiebe, 2018 ; McCloskey et Perkins, 2013). On ajoute également que ces dernières permettent d'aider un individu à affronter de nouvelles situations lorsque celles-ci dépassent les routines intégrées ou que ces fonctions ne sont plus suffisantes (Barkley, 2012 ; Diamond, 2014 ; Gil, 2018, Roy, Le Gall, Roulin et Fournier, 2012). Ces FE sont également nécessaires afin de contrôler et de faire appel aux habiletés d'anticipation, à la sélection d'objectifs à atteindre, à l'inhibition de certaines réponses inadaptées (sélection de réponses souhaitables), ainsi qu'à la supervision du déroulement de l'action et à la vérification du résultat engendré (Gil, 2018). Elles sont gérées grâce à ce qu'on appelle les processus exécutifs ou alors le contrôle exécutif. Ces derniers permettent « à l'individu de gérer la mise en place, l'exécution et le retrait des processus spécifiques à une activité donnée et de sélectionner les informations sur lesquelles les appliquer » (Chevalier, 2010, p.150). Bien qu'elles soient présentes à partir du jeune âge, les FE évoluent en fonction du développement et de la dégénération du lobe frontal et on doit attendre jusqu'à environ l'âge de 20 ans pour qu'elles soient développées de manière optimale (Diamond, 2014 ; Karbach et Wiebe, 2018). À la naissance, les êtres humains sont dotés d'un

potentiel de développement des fonctions cognitives et exécutives (CTREQ, 2018 ; McCloskey et Perkins, 2013) qui se développeront grâce aux expériences vécues et au soutien offert par l'entourage de l'enfant, qu'il s'agisse des parents, des enseignants ou d'autres personnes contribuant aux apprentissages réalisés par ces individus en devenir.

On retrouve, parmi les fonctions exécutives, l'inhibition, la régulation des émotions, la mémoire de travail, la flexibilité cognitive, la planification et l'organisation de même que l'attention divisée (Diamond, 2013 ; Gil, 2018). De nombreux chercheurs proposent cependant qu'il existe trois fonctions exécutives principales, soit l'inhibition, la mémoire de travail et la flexibilité cognitive et que les autres FE nommées précédemment seraient des fonctions secondaires étant possibles grâce aux trois principales fonctions (Best et Miller, 2010 ; Diamond, 2013, 2014 ; Logue et Gould, 2014 ; Miyake, Friedman, Emerson, Witzki, Howerter et Wager, 2000). Dans le cadre de cette recherche, on propose de ne considérer que les trois fonctions exécutives principales. En effet, comme ces dernières sont les fonctions principales de base et que les autres en sont dépendantes, on désire se pencher sur l'importance que ces trois fonctions ont dans les processus d'écriture. La figure suivante représente l'organisation des fonctions exécutives selon Diamond (2013).

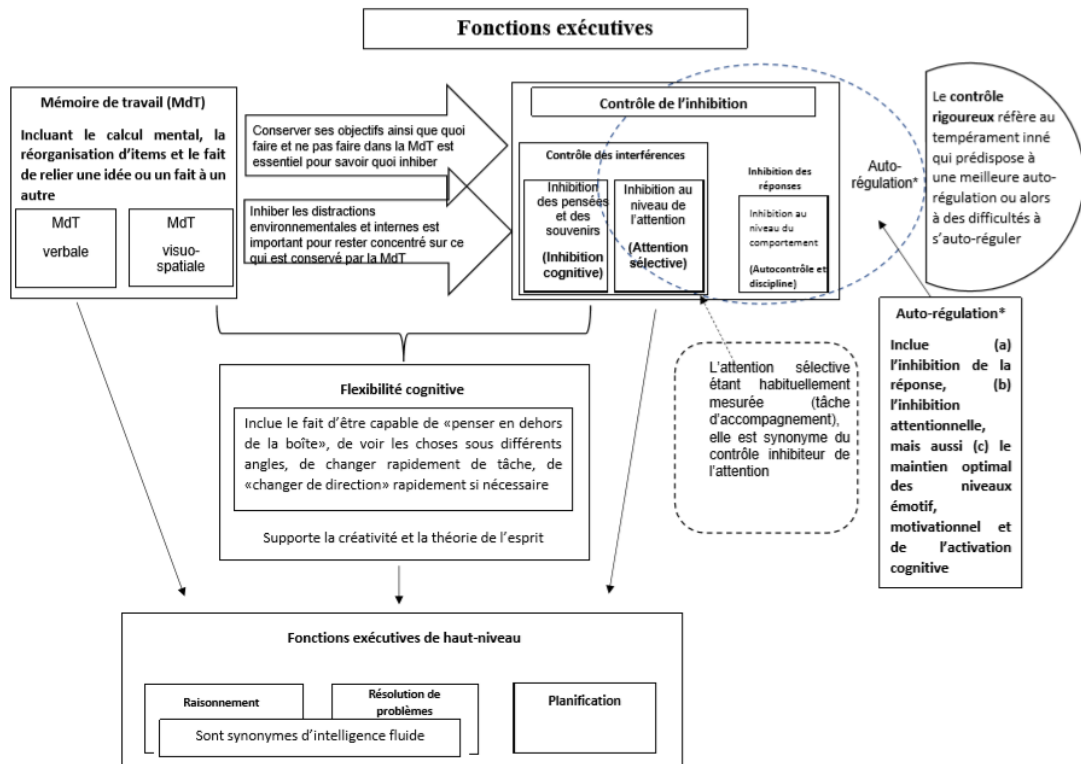


Figure 1 - Traduction libre du modèle de Diamond

Source : Diamond, 2013, p.152

L'inhibition permet de freiner un comportement ou une réaction indésirable (Diamond, 2014), que ce soit, par exemple lorsqu'on est vexé et que l'on aurait envie de répliquer aux propos d'autrui, ou alors d'empêcher un comportement habituel lors d'une situation inhabituelle, comme lorsqu'on se retient d'éclater bruyamment de rire à la bibliothèque. La mémoire de travail, quant à elle, permet de jongler avec des informations, de les conserver en tête tout en travaillant avec ces dernières (Diamond, 2014). Par exemple, lorsqu'un individu cuisine, il utilise sa mémoire de travail en ayant en tête les différentes techniques qui lui seront utiles pour la préparation de même que les étapes de la recette et les ingrédients nécessaires. Finalement, la flexibilité cognitive, qui permet de changer de stratégies, d'envisager plusieurs solutions et de modifier un plan d'action (Diamond, 2014) est également utile dans la vie quotidienne. Il suffit qu'un changement à la routine survienne pour devoir faire preuve de

flexibilité afin de trouver une solution différente. C'est le cas lorsqu'on doit changer d'itinéraire pour se rendre au travail ou lorsqu'on doit envisager le point de vue d'un autre.

Il est donc essentiel de retenir que les fonctions exécutives sont impliquées dans tous les apprentissages et dans les activités du quotidien. Ces fonctions se développent avec la maturation cérébrale, mais il est également possible de les développer grâce à des activités ciblées. Considérant la transversalité des fonctions exécutives, les chercheurs s'interrogent sur les moyens de les développer afin que ces dernières soient utilisées de manière optimale. Des recherches menées antérieurement ont permis de constater que les jeux, qui ne sont pas toujours conçus dans le but de faire des apprentissages, peuvent s'avérer utiles dans le développement des fonctions exécutives.

2.2 LE JEU ET LES APPRENTISSAGES IMPLIQUÉS

Le jeu est connu depuis des centaines d'années et est considéré comme étant une composante très importante, voire même essentielle, au développement des individus. Le jeu est, en quelque sorte, l'initiation à l'apprentissage (Romero, Proulx, Dubé et Plante, 2017) et il contribue au développement de connaissances et de compétences chez les enfants comme chez les adultes (Filion, 2015 ; Piaget, 1964 ; Romero et al., 2017 ; Romero, Usart et Ott, 2015). Pendant l'enfance, il permet de socialiser, de parfaire sa compréhension du monde et de ses émotions (Doucet, Filion et Garon, 1989 ; Filion, 2015 ; Piaget, 1964). Il y a déjà plusieurs années, Jean Piaget, défenseur du constructivisme, mentionnait déjà que le fait de jouer permettait aux enfants de se développer sur le plan cognitif (Piaget, 1962). C'est en effet en jouant que l'enfant peut explorer son environnement et y recevoir des rétroactions qui lui permettent de prendre conscience des répercussions de ses actions sur ce qui l'entoure.

C'est également par le jeu qu'il apprend à assimiler de nouvelles informations et qu'il accommode des schèmes de pensées (Legendre-Bergeron, 1980). Les caractéristiques

ludiques et pédagogiques mentionnées par Piaget ont inspiré la création d'un modèle de classification des jeux, soit le système ESAR (Filion, 2015). Divisé en six facettes, ce système de catégorisation permet d'explorer différentes activités ludiques et de reconnaître les diverses dimensions comportementales qu'elles permettent de développer. Ces dernières sont vues sous les angles cognitif, instrumental, social, langagier et affectif (Filion, 2015). Grâce au système ESAR, on reconnaît que les individus utilisent différentes formes de jeux en fonction de leur développement, passant du jeu d'exercice, pour les très jeunes enfants, aux jeux de règles qui se complexifient avec le développement intellectuel du joueur (Doucet, Filion et Garon, 1989 ; Filion, 2015). Outre le développement de « l'intelligence », les jeux permettent également de développer les habiletés fonctionnelles, les comportements sociaux, le langage et l'affectivité (Doucet, Filion et Garon, 1989 ; Filion, 2015).

Les jeux peuvent donc être utilisés tout au long de la vie, mais ces derniers ont des propriétés pédagogiques adaptées aux utilisateurs et à leur développement. Or, malgré ces avantages de l'intégration du jeu dans le quotidien des enfants, peu reconnaissent l'apport de ce dernier une fois l'atteinte de l'âge adulte. Toutefois, les bénéfices sont bien réels, autant pour les adultes que pour les individus de l'âge d'or (Romero, Proulx, Dubé et Plante, 2017 ; Romero, Usart et Ott, 2015). De nos jours, les jeux se présentent sous de multiples formes et l'omniprésence des technologies a permis la création d'activités ludiques technologiques telles que les jeux vidéo.

2.2.1 LES JEUX VIDÉO ET LEURS APPORTS

Avec les années, les jeux se sont adaptés au mode de vie des individus. Les années antérieures, avec le développement technologique qu'on leur connaît, ont mené les jeux à un niveau différent. Certains jeux, que l'on nomme jeux vidéo, sont désormais très populaires dans les foyers canadiens. En 2018, l'Association canadienne du logiciel de divertissement (ALD) publiait le document *Faits essentiels sur le secteur canadien du jeu vidéo*, lequel contient

des statistiques démontrant que 64 % des Canadiens sont des joueurs, ce qui représente une hausse de 12 % par rapport aux statistiques de 2016. Ces 64 % représentent environ 23 millions de Canadiens. Pour être considérés comme un joueur, les individus doivent avoir joué à un jeu vidéo au cours d'une période minimale de quatre semaines précédant le déroulement du sondage. Ce document permet également aux lecteurs de constater que plusieurs plateformes de jeux s'offrent aux joueurs, les plus populaires étant, dépendamment de l'âge des utilisateurs, les consoles de jeux, les appareils mobiles et les ordinateurs (ALD, 2018).

Leurs apports au niveau cognitif ont fait l'objet de recherches qui ont permis de démontrer leurs effets, tant positifs que négatifs sur le développement cognitif, notamment sur le contrôle de l'inhibition, de la mémoire de travail de même que sur la flexibilité cognitive, qui sont trois fonctions exécutives essentielles aux apprentissages.

Les environnements virtuels sont variés et possèdent des caractéristiques différentes. Cependant, ils offrent certains points communs. En effet, Durlach, Kring et Bowens (2009) ont réalisé des recherches permettant de relier la pratique de jeux vidéo comme moyen de divertissement et l'efficacité accrue de l'utilisation de leurs habiletés cognitives telle que l'attention visuelle. Brian, Maddox et Bradley, en 2013, ont également publié une recherche établissant un lien entre le contrôle cognitif et la pratique de jeux vidéo. Or, il est difficile d'émettre des résultats constants entre les fonctions cognitives et l'utilisation des jeux vidéo puisque les recherches effectuées antérieurement n'exigeaient que très rarement d'utiliser qu'un seul type de jeux (Dobrowolski, Hanusz, Sobczyk, Skorko et Wiatrow, 2015). Ces mêmes chercheurs stipulent que chaque genre de jeux vidéo est catégorisé en fonction du ressenti qu'il offre aux utilisateurs, des tâches à réaliser ou des règles que le joueur se doit de respecter, ce qui peut créer d'énormes différences concernant l'utilisation des fonctions cognitives. Il faut donc investiguer davantage le lien entre les différents genres de jeux vidéo ainsi que leurs conséquences sur les fonctions cognitives et les fonctions exécutives telles que la mémoire, l'attention sélective, l'organisation et la planification, la flexibilité cognitive, etc. En 2012, Green

et Bavelier ont découvert une corrélation importante entre le développement de l'habileté d'apprendre à apprendre et l'utilisation des jeux d'action. Les jeux de rôles et les jeux de tir à la première personne sont considérés comme des jeux d'action (Green et Bavelier, 2003). Ils représentent cependant tellement de caractéristiques distinctes qu'on doit les étudier séparément (Dobrowolski, Hanusz, Sobczyk, Skorko et Wiatrow, 2015).

Pour évaluer l'apport des jeux vidéo pour le développement des fonctions exécutives, il est essentiel de reconnaître les genres de jeux les plus populaires pour avoir des mesures significatives, comme le mentionnent Dobrowolski et ses collaborateurs en 2015. Il existe un bon nombre de jeux vidéo et ils sont tous classifiés selon plusieurs caractéristiques. Généralement, on observe l'univers qu'un jeu représente, ses règles, la manière dont sont agencées toutes ses possibilités d'action et surtout l'expérience qui sera vécue par le joueur (Letourneux, 2006). En 2018, les genres de jeux les plus achetés aux États-Unis étaient les jeux d'action et les jeux de tir (Gough, 2019). Toujours en 2018, Meadows et Grubb donnent encore plus de précision en présentant que les jeux de tir à la première personne (FPS) et les jeux de stratégie en temps réel (RTS) sont les deux genres de jeux les plus populaires. Les FPS de même que les RTS sont ceux qui seront ciblés par cette recherche puisque ces jeux sont très populaires et qu'ils ont fait l'objet d'études analysant leur apport au développement de fonctions cognitives.

Les FPS sont des jeux caractérisés par le fait que le joueur occupe la place du personnage principal. La vision du jeu est inspirée de celle d'une personne étant réellement en action. Le joueur doit alors s'aventurer dans un environnement en 3D et doit atteindre des objectifs de tir. Ces jeux présentent des scénarios et des moments de narration permettant au joueur de faire des choix en fonction des missions à accomplir. Ces jeux sont régulièrement représentés dans les compétitions en ligne (Cordy, Grant et Prashar, 2014 ; Voorhees, 2015). En ce qui concerne les RTS, ce sont des jeux qui présentent des mouvements, des constructions et des combats en temps réel. Généralement, le jeu offre une vision globale de

l'environnement grâce à des cartes sur lesquelles sont représentés les territoires, les constructions, les ressources, etc. (Sethy, Patel et Padmanabhan, 2015). Le but de ces jeux est alors d'exercer son pouvoir sur un grand territoire, de prendre le contrôle des nations ennemies et de gérer son propre territoire et ses ressources, tant humaines que matérielles. Les RTS offrent aux joueurs la possibilité d'incarner plusieurs personnages à la fois : il n'est plus le personnage principal, mais plutôt l'ensemble de ses ressources humaines. L'environnement du jeu est présenté en 2D. Les joueurs peuvent compétitionner en ligne contre d'autres joueurs. Ils mènent alors chacun leur armée, gèrent leurs ressources et se battent pour l'obtention de territoire (Metoyer, Stumph, Neumann, Dodge, Cao et Schnabel, 2010).

Les faits essentiels à retenir sont que les jeux vidéo visés par la présente recherche ont pour objectif primaire d'amuser, de divertir les utilisateurs. Or, tel que mentionné précédemment, les jeux permettent également de développer différentes compétences et connaissances. Par ailleurs, les recherches portant sur les jeux FPS et RTS, les types de jeux les plus populaires (Meadows et Grubb, 2018), ont démontré que les joueurs utilisant ce type de jeux développent certaines habiletés cognitives.

Bon nombre de chercheurs ont déjà publié des recherches portant sur le développement de compétences cognitives en lien avec l'utilisation de jeux de tir à la première personne (FPS) et de jeux de stratégie en temps réel (RTS) (Clemenson et Stark, 2015 ; Colzato, Van Den Wildenbert, Zmigrod et Hommel, 2013 ; Klaffehn, Schwarz, Kundle et Pfister, 2018 ; Kowal, Toth, Exton et Campbell, 2018 ; Mathiak, Klasen, Weber, Ackermann, Shergill et Mathiak, 2011). Or, malgré le fait que ces recherches aient démontré une réelle différence dans l'utilisation de fonctions cognitives entre les joueurs et les non-joueurs, les études portant sur le transfert de ces stratégies d'utilisation des fonctions cognitives ne sont toutefois que très rares.

2.2.2 LES FONCTIONS EXÉCUTIVES IMPLIQUÉES DANS LES JEUX VIDÉO

Les fonctions exécutives sont utilisées dans un grand nombre d'activités quotidiennes. Considérant que l'utilisation des jeux vidéo est une activité courante dans la vie des jeunes adultes québécois (ALD, 2018), il est pertinent de se pencher sur les fonctions exécutives impliquées dans cette activité. Des recherches réalisées antérieurement ont permis de mettre en lumière l'utilité des fonctions exécutives lorsqu'on joue à des jeux vidéo d'action.

Le contrôle de l'inhibition, la flexibilité cognitive, la mémoire de travail et les jeux vidéo ont déjà fait l'objet de recherches. En effet, des chercheurs ont établi des liens entre le développement de certaines fonctions exécutives et la pratique de jeux vidéo d'action tels que les FPS et les RTS. Il a été démontré que les joueurs de jeux FPS ont tendance à répondre très rapidement à un stimulus. Cependant, les réponses produites sont plus souvent erronées et on remarque qu'il leur est fréquemment plus difficile d'annuler la mise en action d'une réponse prépondérante (Azizi, Stainer et Abel, 2018 ; Bavelier et Green, 2016 ; Colzato, Van Leeuwen, Van Den Wildenberg et Hommel, 2013 ; Deleuze, Chritiaens, Nuyens et Billieux, 2017 ; Dobrowolski, Hanusz, Sobczyk, Skorko et Wiatrow, 2015 ; Green et Bavelier, 2006, 2015 ; Green, Sugarman, Medford, Klobusicky et Bavelier, 2012 ; Kowal, Toth, Exton et Campbell, 2018 ; Spence et Feng, 2010 ; Strobach, Frensch et Schubert, 2012). Si certains suggèrent que les personnes jouant aux FPS en ligne démontrent une vitesse de réaction augmentée de même qu'une plus grande difficulté à annuler une action en cours, faisant ainsi preuve d'une diminution de l'efficacité du contrôle de l'inhibition (Deleuze, Christiaens, Nuyens et Billieux, 2017), d'autres considèrent qu'il n'y a pas de différence significative entre les joueurs et les non-joueurs concernant la capacité à annuler une action, permettant ainsi de croire que les jeux vidéo d'action FPS n'auraient pas d'effet, qu'il soit positif ou négatif, sur le développement du contrôle de l'inhibition (Steenbergen, Sellaro, Stock, Beste et Colzato, 2015). D'autres, encore, proposent que le contrôle de l'inhibition soit influencé par la pratique de jeux RTS. Les utilisateurs sont associés à une plus grande prise de risques et à un temps

de réaction plus rapide, ce qui démontre des signes d'impulsivité (Azizi, Stainer et Abel, 2018). *A contrario*, en comparant des résultats dans une méta analyse portant sur sept études différentes, Dye, Green et Bavelier, en 2009, ont démontré que les joueurs de jeux vidéo développent une habileté à répondre plus rapidement tout en ayant un pourcentage d'erreurs similaire à celui des non-joueurs. On constate donc que la vitesse de réaction est augmentée, mais que l'inhibition de réponses incorrectes est comparable à celle des non-joueurs. Cette vitesse de réaction pourrait également avoir des répercussions sur l'écriture. En effet, il est possible d'émettre l'hypothèse selon laquelle une vitesse de réaction plus grande pourrait influencer la qualité d'un texte produit puisqu'en réagissant plus rapidement, le scripteur aurait plus de temps pour relire et perfectionner son texte. On s'intéresse donc à cette fonction exécutive même si les recherches ne sont pas unanimes quant à l'influence des jeux vidéo sur le développement de celle-ci.

En ce qui concerne la flexibilité cognitive, les recherches réalisées antérieurement ont permis de statuer que les joueurs de jeux vidéo d'action, notamment de type FPS et RTS, font preuve d'une plus grande flexibilité cognitive, un fait ayant été démontré par une rapidité accrue pour les changements de tâches (task switching) (Andrews et Murphy, 2006 ; Bavelier et Green, 2016 ; Boot, Kramer, Simons, Fabiani et Gratton, 2008 ; Cain, Landau et Shimamura, 2012 ; Colzato et al., 2013 ; Dobrowolski et al., 2015 ; Glass, Maddox et Love, 2013 ; Green et Bavelier, 2015 ; Green et al., 2012 ; Karle, Watter, Shedden, 2010 ; Kowal, Toth, Exton et Campbell, 2018 ; Strobach, Frensch et Schubert, 2012). En effet, les joueurs utilisant ces jeux ont un temps de réaction significativement inférieur aux non-joueurs lorsque vient le temps de changer de tâche, démontrant ainsi qu'ils ont une plus grande flexibilité cognitive.

Finalement, la mémoire de travail serait elle aussi influencée par la pratique de jeux vidéo d'action. Selon Bavelier et Green (2016), ainsi que Spence et Feng (2010), l'utilisation de ce genre de jeux augmente l'efficacité de la mémoire de travail. Les joueurs seraient en effet plus aptes à gérer et à utiliser plusieurs informations en même temps, et ce, de manière

plus efficace. Ces retombées ont également été observées chez des adultes plus âgés que l'on a initiés brièvement à l'utilisation des jeux RTS. Ces derniers ont démontré une amélioration significative de l'efficacité de leurs FE, notamment de la mémoire de travail (Basak, Boot, Voss et Kramer, 2008). Par ailleurs, des recherches réalisées en 2012 ont démontré que la mémoire de travail est améliorée chez les joueurs de FPS (Colzato, Van Den Wildenberg, Zmigrod et Hommel, 2013). La mémoire de travail visuelle, qui permet de conserver en mémoire des éléments visuels utiles, tels que l'orthographe d'un mot, est, elle aussi, plus efficace chez les joueurs de jeux vidéo d'action (FPS et RTS). On a en effet remarqué que les joueurs utilisant ce type de jeux ont une capacité de mémoire de travail visuelle plus grande et plus précise, c'est-à-dire que les joueurs pouvaient retenir plus d'informations et de détails (Blacker, Curby, Klobusicky, et Chein, 2014).

Ces répercussions sur les fonctions exécutives des joueurs auront nécessairement un impact sur chacune des activités nécessitant l'utilisation des fonctions exécutives telles que la gestion du plan travail, l'habileté à réagir aux imprévus et la capacité à réaliser une tâche nécessitant l'utilisation de plusieurs informations en même temps. L'écriture, qui nécessite la réalisation de chacune de ces activités, n'en fait pas exception.

2.3 L'ÉCRITURE ET SES DIFFÉRENTES CONSTITUANTES

L'écriture est un acte complexe se divisant en quatre grands processus. Chacun d'eux nécessite l'utilisation de fonctions cognitives, notamment des fonctions exécutives. La figure suivante permet d'illustrer les différents processus impliqués en lien avec les fonctions exécutives sollicitées.

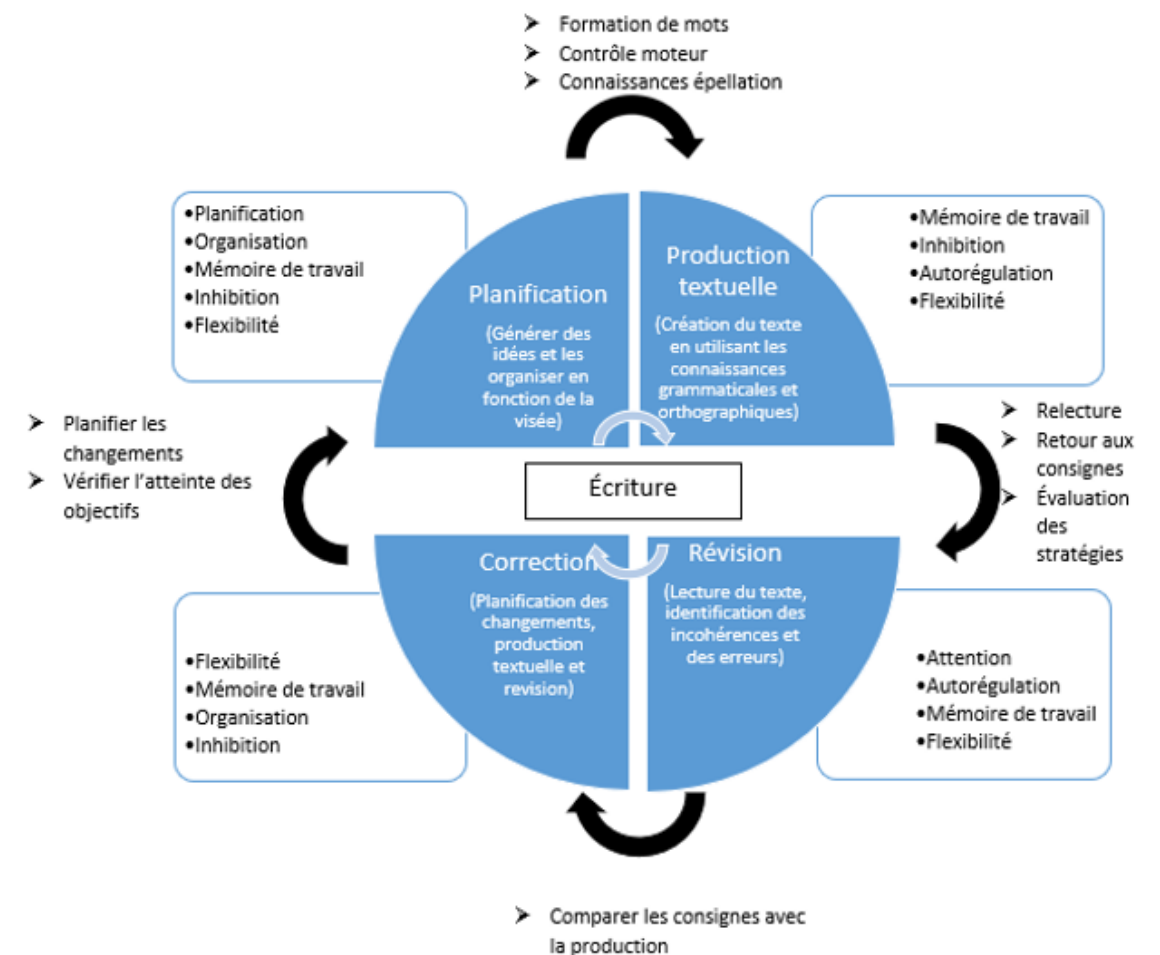


Figure 2 - Écriture et processus impliqués

L'écriture est un apprentissage réalisé à long terme commençant avant l'entrée à l'école et se continuant jusqu'à l'âge adulte. Il est donc essentiel de comprendre le cheminement attendu lors de l'apprentissage de l'écriture, et ce, en commençant au préscolaire. Dans le programme de formation de l'école québécoise (PFEQ), l'apprentissage de l'écriture est échelonné en fonction du niveau scolaire des apprenants. Dans ce programme, la compétence à écrire se nomme *Écrire des textes variés* (MELS, 2006). Dès le primaire, les élèves sont amenés à faire des liens entre les éléments composant le langage oral et les particularités du langage écrit et à se familiariser avec les différentes fonctions assurées par l'écriture, telles que la communication, l'expression de la créativité ou le partage de connaissances (MELS, 2006). Si, au début de sa scolarisation, l'élève apprend les bases de l'acte d'écrire comme la

formation de graphèmes permettant de se familiariser avec l'orthographe d'usage, il est rapidement amené à utiliser l'écriture dans plusieurs contextes pour l'atteinte de divers objectifs. Au fur et à mesure que l'élève progresse, il développe des connaissances concernant les singularités du langage écrit en passant par la syntaxe, l'orthographe et la grammaire (MELS, 2006). L'écrit, bien qu'étant un outil permettant de s'exprimer, devient également un processus balisé régi par des règles communes. Les apprentissages reliés aux subtilités du langage écrit se complexifient parallèlement à la progression de l'élève dans son parcours scolaire. Le rôle d'un élève du primaire est de se familiariser avec l'écrit, d'utiliser l'écriture pour atteindre divers objectifs, d'utiliser les stratégies de rédaction apprises et de recourir à diverses connaissances pour enrichir ses productions (MELS, 2006), le premier cycle étant marqué par l'écriture de textes courts répondant à des besoins de base, le deuxième et le troisième cycle se caractérisant par la rédaction de textes adaptés au public cible et contenant des phrases complexes. C'est également lors du deuxième et du troisième cycle que les élèves apprennent à utiliser correctement la syntaxe et la ponctuation, à avoir un vocabulaire varié et à faire des accords correctement réalisés en plus de développer des stratégies de rédaction, de révision et de correction efficaces (MELS, 2006).

Au secondaire, qui est également le niveau enseigné à la formation générale des adultes, la compétence *Écrire des textes variés* se modifie légèrement. Elle implique que l'élève fasse appel à sa créativité pour écrire un texte cohérent. On s'attend à ce qu'il mette en pratique et qu'il développe des connaissances sur la langue, les textes et la culture (MELS, 2007). Un des grands changements est au niveau de la capacité réflexive du scripteur. En effet, au deuxième cycle du secondaire de la FGA, l'élève doit « se responsabiliser à l'égard de ses apprentissages » (MÉESR, 2015, p. 17). En se donnant des méthodes de travail efficaces et adaptées à ses forces et ses difficultés. Il doit également adapter son texte aux situations de communication présentées et on s'attend qu'il soit capable de s'autoévaluer en faisant un bilan de ses acquis (MÉESR, 2015). On le corrige en fonction de plusieurs critères, notamment la cohérence du texte, la construction des phrases et le respect des règles de

l'orthographe d'usage et de l'orthographe grammaticale. L'élève fait preuve de progression dans ses écrits : il peut utiliser plusieurs genres de texte en fonction des situations qui s'offrent à lui et il est capable d'utiliser l'écrit comme moyen de communication, et ce, dans plusieurs disciplines autres que le français. Il enrichit ses textes en appuyant ses idées sur des faits ou des données dont il peut nommer la provenance (MÉESR, 2015). Au deuxième cycle du secondaire, l'apprenant doit aussi utiliser sa pensée créatrice pour élaborer des textes cohérents en plus de développer des connaissances sur la langue, les textes ainsi que la culture et d'adopter une approche réflexive quant à sa pratique en écriture (MÉESR, 2015). Cependant, on exige que ce dernier aille encore plus loin. On demande donc que l'élève révise et améliore son texte, qu'il évalue l'efficacité des stratégies utilisées, qu'il soit en mesure de susciter l'intérêt du public ciblé, qu'il envisage l'utilité de ses stratégies dans différents contextes et qu'il se situe par rapport aux normes préétablies (MÉESR, 2015). On souhaite également que ce dernier fasse usage du métalangage et qu'il adopte une démarche pour créer des phrases correctes.

Lors des évaluations, on s'attend à ce que le scripteur utilise un langage varié et riche et que ses textes lui permettent de partager ses messages dans de nombreux contextes différents (MÉESR, 2015). Il utilise également différentes stratégies lui permettant de modifier ses textes en fonction du destinataire, de son intention et des consignes liées à la rédaction. Le scripteur du 2^e cycle du secondaire enrichit ses textes en se basant sur des faits vérifiables et il cite ses sources. Les éléments présentés dans ses textes sont argumentés. La progression du texte est assurée grâce à divers procédés et la cohérence est présente (MÉESR, 2015). Ainsi, on s'attend de ces étudiants qu'ils soient en mesure de produire des textes de plus en plus riches en faisant preuve d'une plus grande maîtrise de la compétence à écrire.

Le langage écrit jouit d'une importance considérable dans le système scolaire québécois. Ainsi, la fin du primaire est marquée par la passation d'épreuves obligatoires en écriture. On accorde également cette importance à l'écriture au niveau secondaire. En effet,

l'obtention du diplôme d'études secondaires, une des raisons pour lesquelles on offre les cours de français de niveau secondaire à la FGA, est conditionnelle à la passation de l'épreuve unique en écriture présentée à la dernière année du secondaire (MÉES, 2017b). Il appert donc que le fait de soutenir les apprenants afin de les amener à développer de manière optimale leurs compétences en écriture pourrait s'avérer un atout lors de l'apprentissage de cette compétence. Dans cet ordre d'idées, Chartrand, en 2012, a créé des grilles de compilation des maladresses s'adressant aux élèves de sixième année du primaire, du secondaire et de niveau collégial. Ces grilles permettent aux apprenants de prendre conscience des erreurs qui se reproduisent régulièrement dans leurs textes (annexe 1). De plus, elles couvrent toutes les sphères qui sont évaluées, soit les caractéristiques du texte reliées aux consignes de réalisation, le vocabulaire, la syntaxe, la ponctuation, l'orthographe d'usage, l'orthographe grammaticale et la conjugaison. Le tableau suivant se veut un résumé de la grille de Chartrand (2012).

Tableau 1

Catégories de la grille de Chartrand pour le 2^e cycle du secondaire (2012)

Catégories	Éléments spécifiques à évaluer
<p>Texte</p> <p>On y retrouve les caractéristiques principales du texte et de son organisation. La structure globale du texte y est analysée.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Clarté ○ Introduction ○ Conclusion ○ Division en paragraphes ○ Organisation textuelle ○ Reprise par un pronom ○ Déterminant ○ Temps et mode ○ Marqueur de relation ○ Conformité à la consigne ○ Présentation matérielle

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Autre
Vocabulaire On y analyse le vocabulaire afin de savoir s'il est proprement utilisé et adapté à la situation.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Sens du mot ○ Répétition non justifiée ○ Expression figée ○ Variété ou registre de langue ○ Autre
Syntaxe On y analyse la syntaxe afin de s'assurer que les phrases sont correctement formulées et qu'elles respectent les règles d'usage. On y analyse également la variété dans les types de phrases utilisés.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ordre des mots ○ Phrase incomplète ○ Phrase interrogative ○ Négation ○ Moyens pour exprimer la comparaison ○ Auxiliaire être ou avoir ○ Pronom relatif ○ Autre
Ponctuation On y évalue l'utilisation des signes de ponctuation.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Point à la fin d'une phrase ○ Majuscule en début de phrase ○ Utilisation du point-virgule ○ Utilisation des deux points ○ Utilisation de la virgule ○ Autres signes ○ Typographie
Orthographe d'usage On y analyse la manière d'écrire les mots afin de déterminer si l'orthographe est correcte ou incorrecte.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Correspondance son/lettre ○ Lettre muette ○ Redoublement des consonnes ○ Coupure de mots ○ Majuscule/minuscule ○ Signes ○ Autre

Orthographe grammaticale On y analyse l'orthographe en lien avec les accords en genre et en nombre.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Genre du nom ○ Nombre du nom ○ Adjectif ○ Verbe ○ Participe passé avec être ○ Participe passé avec avoir ○ Autre
Conjugaison On y analyse la conjugaison des verbes dans le texte.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Radical ○ Forme inexistante ○ Finale avec le son « é » ○ Finale avec le son « i » ○ Finale avec le son « u » ○ Autre

Ces grilles offrent donc aux apprenants l'opportunité de prendre conscience des aspects qui demeurent plus difficiles pour eux en plus de réaliser que de nombreux éléments sont à considérer lors de la rédaction et de la correction d'un texte. Cependant, bien que la correction d'un texte représente un défi pour certains, d'autres difficultés sont observables chez les scripteurs, et ce, peu importe l'âge.

2.3.1 L'ÉCRITURE ET LES DIFFICULTÉS FRÉQUENTES

Les difficultés d'apprentissage sont maintenant partie prenante du quotidien des enseignants. Force est d'admettre qu'elles sont de plus en plus connues et visibles chez les individus. Les chercheurs en éducation, désireux de faire avancer les connaissances et d'aider les apprenants et les enseignants, s'intéressent particulièrement à cette problématique. Bien que présentes chez de nombreux individus adultes, les recherches portant sur les difficultés

liées à l'écriture portent en très grande majorité sur les difficultés vécues par les enfants. Simard, Dufays, Dolz et Garcia-Debanc, en 2019, mettent en lumière le fait que l'apprentissage de l'écriture est, dans le développement des compétences de communication, le plus complexe à développer.

Le fait d'écrire un texte implique plusieurs processus permettant de transposer les idées sur papier. Flower et Hayes, chercheurs ayant permis de mieux comprendre le processus d'écriture et ses implications, mentionnent en 1981 que le fait d'écrire exige des opérations cognitives telles que la planification, la traduction des idées sous forme de mots et de textes, l'écriture, la relecture et la révision. D'autres facteurs sont reconnus dans le processus d'écriture. Berninger, Garcia et Abbott, en 2008, ont publié un modèle correspondant aux processus de production de textes. Ce dernier présente la mise en relation des mots, de même que la juxtaposition de phrases et le type de discours. Ces chercheurs indiquaient également que l'attention, le choix d'un objectif à atteindre, la planification, la révision et la mise en texte impliquaient des fonctions exécutives dites de haut niveau. On constate cependant que ces processus ne sont pas tous utilisés de la même manière par les scripteurs et que certains éprouvent plus de difficultés.

Saint-Laurent (2008) explique que les élèves ne planifient pas avant de commencer la rédaction. On mentionne également, dans le *Référentiel d'intervention en écriture* réalisé par le ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur en 2017 (MÉES, 2017c), que les élèves en difficulté ne possèdent généralement pas un vaste éventail de stratégies qui sont utiles pour la planification, la révision et la correction (Graham et Perin, 2007). Pirttimaa, Takala et Ladonlahti, en 2015, expliquent également que les élèves ayant des difficultés à développer des compétences en écriture peinent à garder en tête les consignes de la tâche et la capacité à mobiliser des connaissances afin de les ajouter au texte est complexe pour eux. Weinstein et Mayer (1986), ainsi que Stein, Littlefield, Bransford et Persampieri (1984), confirment que deux processus importants en écriture sont souvent les causes de grandes difficultés.

Le premier processus, celui d'élaboration (elaboration process), consiste à élaborer un texte en y intégrant des informations connues et des notions à apprendre. Il peut s'agir, par exemple, de rédiger un texte explicatif portant sur une notion apprise précédemment en le comparant avec un thème encore inconnu. Le second processus souvent problématique serait celui de l'organisation (organization process) qui exige du scripteur qu'il énonce ses idées et ses connaissances du sujet en faisant des liens entre elles afin de les présenter d'une manière cohérente. Les apprenants ayant des difficultés dans le domaine de l'écriture ont donc tendance à démontrer des déficits dans ces deux processus, offrant alors des textes incohérents et dont les idées sont présentées de manières parfois aléatoires. Pour comprendre cette difficulté, il faut savoir ce que sont les critères de cohérence textuelle. En 1995, Vandendorpe en a ciblé quatre qui permettent de définir si un texte est cohérent. D'abord, un texte doit contenir des éléments qui reviennent plusieurs fois dans le texte (reprise de l'information) afin d'en assurer le fil conducteur. Ensuite, l'auteur du texte doit faire progresser l'information en y ajoutant de nouveaux éléments. Aussi, le texte doit être exempt de contradictions internes ou de contradictions avec les connaissances de l'auteur (Moffet, 1993 ; Vandendorpe, 1995). Finalement, les éléments contenus dans le texte doivent être congruents, c'est-à-dire que les événements et les actions doivent être possibles les uns avec les autres (Carbonneau et Préfontaine, 2005).

Graham, Collins et Rigby-Wills, en 2017, ont aussi démontré que les élèves ayant des difficultés en écriture présentent des textes contenant peu d'idées, dont la structure et l'organisation sont déficitaires et qu'ils contiennent un bon nombre de fautes d'orthographe (grammaire, usage et accords). Des études réalisées antérieurement ajoutent à ces connaissances en confirmant que les élèves ayant des difficultés en écriture, peu importe le processus, surchargent leur mémoire de travail, ce qui a des répercussions sur leurs idées et l'orthographe (Pirttimaa, Takala, et Ladonlahti, 2015). Datchuk (2016) apporte le fait que les apprenants ayant du mal avec la construction de phrases (syntaxe) ont généralement plus de difficulté lors de l'écriture et de la révision du texte. Ces difficultés et la charge cognitive ont

par ailleurs intéressé Fayol et Miret en 2005. Ces derniers avaient déjà réalisé une recherche permettant de comprendre qu'un aspect indépendant de la génération d'idées dans le processus d'écriture, comme la capacité à produire des lettres graphiquement, avait une incidence importante sur le contenu du texte. En effet, la difficulté à tracer des lettres a pour effet de surcharger la mémoire de travail, ce qui empêche l'élève d'utiliser assez de ressources pour produire un texte de qualité dont les idées sont clairement définies et bien organisées (Fayol et Miret, 2005). Ce même article présente également des résultats démontrant que les sphères grammaticales et orthographiques sont également touchées par cette difficulté.

Dans le même ordre d'idées, Olive (2012), explique que le processus de rédaction d'un texte implique un travail important de la mémoire de travail et, par le fait même, une implication considérable des fonctions exécutives. Diamond (2014) confirme que les fonctions exécutives sont nécessaires pour écrire. Cette dernière explique que la planification d'un texte, sa rédaction et sa révision sont possibles grâce à la mémoire de travail, à l'inhibition de même qu'à la flexibilité cognitive, reconnues comme les trois principales fonctions exécutives (Diamond, 2014, Lehto, Juujärvi, Kooistra et Pulkkinen, 2003 ; Miyake et al. 2000). Les complications précédemment nommées sont très fréquentes chez les élèves scripteurs dits débutants ou les élèves en difficulté. En effet, la charge cognitive liée à la planification et à l'organisation d'un texte est due au fait que ces scripteurs mobilisent énormément de ressources cognitives pour la mémoire de travail. C'est la raison pour laquelle on explique que la planification d'un texte est sans doute un processus des plus complexes relié à l'écriture (Ferrand, Lété et Thevenot, 2018).

On constate donc que les difficultés en écriture sont nombreuses et qu'elles sont souvent liées à des problèmes cognitifs. Les fonctions exécutives, telles que la mémoire de travail, la flexibilité et le contrôle de l'inhibition, qui peuvent être déficitaires chez certains individus, ont une incidence directe sur la qualité des textes, notamment en augmentant les erreurs liées à l'orthographe et à la grammaire.

2.3.2 L'ÉCRITURE ET LES FONCTIONS EXÉCUTIVES

Les FE sont essentielles au fonctionnement de l'humain en société de même que pour les apprentissages (Gil, 2018). L'écriture, reconnue comme une compétence essentielle dans le monde scolaire, est considérée comme un acte dirigé vers un but précis (Drijbooms, Groen et Verhoeven, 2015 ; Hayes et Flower, 1980). Par ailleurs, les activités décrites comme des actions dirigées vers l'atteinte d'un objectif sont des situations qui nécessitent l'usage des fonctions exécutives (Shallice, 1982). L'écriture est un des apprentissages entamés dès l'entrée à l'école, c'est-à-dire au niveau préscolaire (MELS, 2006). Cependant, cet apprentissage demeure complexe et s'étend sur de nombreuses années (Fayol et Miret, 2005 ; MELS, 2006), comme c'est le cas pour le développement des fonctions exécutives, qui se développent du plus jeune âge jusqu'à la mi-vingtaine, où elles sont alors développées de manière optimale (Anderson, Anderson, Northam, Jacobs et Catroppa, 2001 ; Gogtay, Giedd, Luck, Hayashi, Greenstein, Vaituzis, Nugent, Herman, Clasen, Toga, Rapoport, et Thompson, 2004 ; Sowell, Thompson, Léonard, Welcome, Kan et Toga, 2004). L'apprentissage de l'écriture s'échelonne en plusieurs étapes. On apprend à produire un geste moteur, à reconnaître et à tracer des lettres, à jumeler des lettres pour former des syllabes et des mots et, ultimement, on assemble des mots pour former des phrases, puis des textes. Pour réaliser ces actions, il appert que les fonctions exécutives sont nécessaires (Hargrave, 2004 ; Hooper et al., 2002 ; Nathan, 2009). En effet, des auteurs proposent que les fonctions exécutives permettent l'utilisation de stratégies d'autorégulation qui guident les différentes étapes du processus d'écriture.

De plus, les situations d'écriture se complexifient au fil des ans (MELS, 2011a, 2011b) alors que les fonctions exécutives se développent (Bereiter et Scardamalia, 1987 ; Berninger et Amtmann, 2003 ; Berninger et Chanquoy, 2012 ; Berninger et Swanson, 1994 ; Zins et Hooper, 2012), permettant ainsi de produire des textes plus riches et mieux articulés en exigeant des scripteurs qu'ils respectent les normes dans le domaine de l'écriture en plus

d'avoir la capacité à analyser constamment leur production en fonction des exigences (Meltzer, 2010).

Lorsque les scripteurs sont jeunes, les FE sont moins impliquées dans le processus d'écriture puisqu'elles sont en plein développement (Gogtay, Giedd, Luck, Hayashi, Greenstein, Vaituzis, Nugent, Herman, Clasen, Toga, Rapoport, et Thompson, 2004). Le processus d'écriture est complexe, comporte plusieurs étapes et implique de nombreux processus cognitifs (Hayes, 2012 ; Hayes et Flower, 1980). En 1980, Hayes et Flower présentaient un modèle selon lequel écrire implique une phase de planification pendant laquelle le scripteur génère des idées et établit des objectifs en fonction des caractéristiques de la tâche (destinataire, sujet, type de texte, etc.). À ce moment, les deux chercheurs soulignaient que cela était possible grâce à la mémoire à long terme puisque c'est grâce à cette dernière que le scripteur a accès à ses connaissances antérieures portant sur le sujet, le destinataire ou divers modèles d'écriture.

La deuxième étape du processus d'écriture est la traduction, qui est décrite par la mise en texte des idées. Par la suite, le scripteur en est à l'étape de la révision pendant laquelle il relit le texte et apporte des modifications et des corrections. Le tout est supervisé par le contrôle cognitif qui permet au scripteur d'alterner entre les différentes étapes selon ses besoins. Ce n'est donc pas un processus linéaire, mais plutôt un processus itératif (Hayes, 2012 ; Simard, Dufays, Dolz et Garcia-Debanc, 2019). Dans un texte publié en 2012, Hayes apporte certaines modifications à ce modèle, notamment en y ajoutant la mémoire de travail et la transcription.

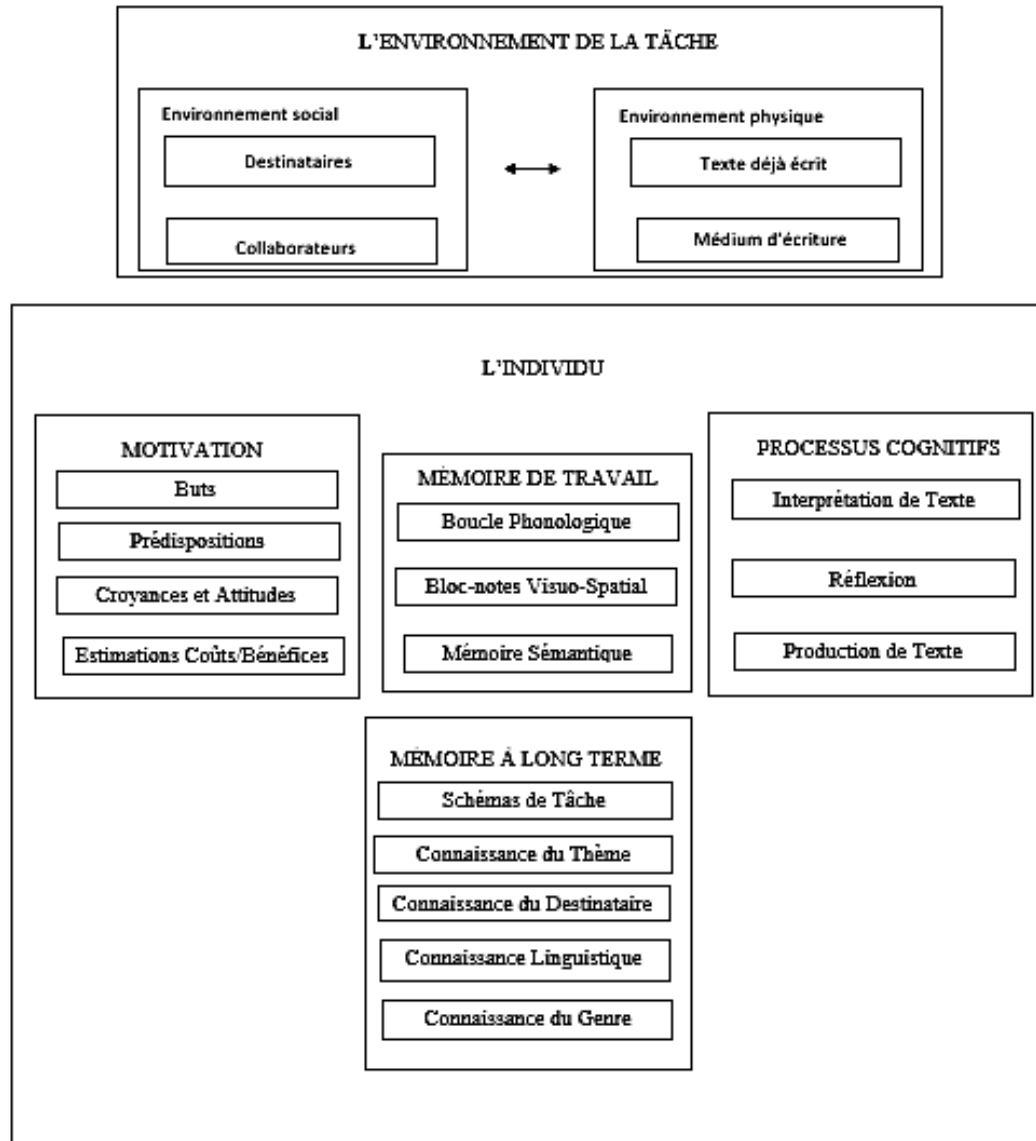


Figure 3 - Traduction libre du modèle de Hayes (1996)

Source : Hayes, 1996, p.4

La transcription exige beaucoup de ressources cognitives, surtout chez les scripteurs débutants. Bien que cette étape soit moins exigeante au niveau cognitif chez les scripteurs expérimentés, les contraintes liées à la transcription peuvent rendre la tâche plus difficile, comme le simple fait de demander aux scripteurs d'écrire en utilisant un clavier ou alors en écrivant uniquement en majuscules (Bourdin et Fayol, 1994 ; Hayes, 2012 ; Hayes et Chenoweth, 2006). Actuellement, les recherches tendent à démontrer que les fonctions

exécutives endossent plusieurs responsabilités dans le processus d'écriture. Elles permettent la planification, le suivi des écrits et la révision (Berninger et Amtmann, 2003). Il est à noter que la planification, la mémoire de travail ainsi que le contrôle de l'inhibition sont des fonctions exécutives nécessaires pour écrire et qu'elles fonctionnent en interaction (Kaufman, 2010 ; Meltzer, 2010).

2.3.2.1 La flexibilité cognitive

La flexibilité cognitive, une des principales fonctions exécutives, est impliquée dans le processus d'écriture, et ce, dans chacune des étapes. Meltzer, en 2010, affirmait que cette fonction exécutive permet de prévoir différentes manières d'écrire un texte, d'entrevoir plusieurs alternatives à la proposition initiale. Ces capacités sont particulièrement nécessaires lors de la phase de planification et de la phase de correction pendant lesquelles le scripteur est amené à planifier et à modifier son texte en fonction de l'objectif à atteindre et du lecteur. Aussi, considérant que le fait de se corriger ou de se relire interrompt le processus d'écriture en cours, la flexibilité offre au scripteur l'habileté de passer d'une tâche à l'autre et de poursuivre ses actions de manière efficace (Allal, Chanquoy et Largy, 2004 ; Chenoweth et Hayes, 2001 ; Hayes, 1996 ; Hayes et Flower, 1980 ; Leijten, Van Waes et Janssen, 2010). De plus, la flexibilité cognitive permet d'entrevoir plusieurs solutions lorsque l'élève affronte un problème, que ce soit pendant la planification, la mise en texte, la révision ou la correction, qu'il s'agisse de devoir raccourcir le texte, changer des mots, ou toute autre action imprévue (Meltzer, 2010). Finalement, elle permet de passer des idées principales aux idées secondaires lors de la rédaction, d'utiliser des organisateurs graphiques lorsque le scripteur manque d'idées ou qu'il doit revoir la forme de son texte, ce qui a une incidence particulière sur la cohérence textuelle du produit (Meltzer, 2010). Parmi les indicateurs d'un déficit de flexibilité cognitive en situation d'écriture, on retrouve un manque d'imagination, la surutilisation d'une forme syntaxique ou de vocabulaire, une difficulté à passer d'une étape à l'autre du processus d'écriture ou une difficulté à changer d'idée lors de la rédaction (Kaufman, 2010).

Devant un problème tel que la recherche du mot exact ou la nécessité de modifier son texte manquant de clarté, un élève ayant peu de flexibilité cognitive pourrait éprouver de la difficulté à trouver des solutions. Un déficit à ce niveau peut également amener un élève à ne pas reconnaître les nombreuses significations d'un même mot ou alors à bloquer à une étape du processus d'écriture au point de nécessiter l'apport d'aide d'une autre personne (Kaufman, 2010). La grille des méprises de Chartrand (2012) permet ainsi de repérer certains éléments associés à un déficit de flexibilité cognitive puisqu'on doit noter les erreurs liées aux répétitions inappropriées, à une surutilisation d'une forme syntaxique, au sens des mots (dont les homophones) et au développement des idées.

2.3.2.2 Le contrôle de l'inhibition

Le contrôle de l'inhibition permet au scripteur de choisir les idées qui seront incluses dans son texte en omettant les idées moins pertinentes. Quinlan, Loncke, Keijten et Van Waes, en 2012, ajoutent que cette FE est nécessaire pour qu'il change de stratégies en cours de rédaction, pour qu'il soit en mesure de modifier son idée initiale ainsi que pour passer d'une étape à l'autre dans le processus d'écriture. C'est également grâce à cette fonction exécutive que le scripteur est en mesure de formuler des phrases en respectant les règles de syntaxe, par exemple, en inhibant les formulations inspirées du langage oral (Brassard, 2017). De plus, sachant que l'acte d'écrire est considéré comme un processus de résolution de problème et que les scripteurs sont constamment confrontés à des obstacles et à des prises de décisions, ceux-ci doivent faire des choix tout au long de la tâche, que ce soit un choix concernant l'orthographe, les idées ou le style d'écriture (Quinlan, Loncke, Leijten et Van Waes, 2012). La prise de décisions est possible grâce au contrôle de l'inhibition qui permet au scripteur de refouler une option pour en choisir une autre ou alors de mettre fin à une action pour en commencer une autre prioritaire (Quinlan, Loncke, Leijten et Van Waes, 2012). La détection des erreurs d'orthographe et le fait d'éviter certains comportements tel que l'utilisation répétée

d'une orthographe fautive sont également possibles grâce au contrôle de l'inhibition : l'inhibition permet d'ignorer les formes fautives qu'un scripteur peut faire régulièrement en imposant la connaissance reliée à l'orthographe correcte du mot. Diamond, en 2013, ainsi que Kaufman, en 2010, ont spécifié que c'est grâce au contrôle de l'inhibition qu'un individu est en mesure de respecter des consignes et des intentions d'écriture en plus de permettre au scripteur de conserver sa concentration afin de persévérer tout au long de la tâche. Altemeier, Abbott et Berninger, en 2008, ont aussi confirmé l'influence que cette fonction exécutive exerce sur les habiletés en orthographe et en expression écrite. Un mauvais contrôle de l'inhibition, menant à une difficulté à prioriser, se traduit donc par une difficulté à choisir les idées qui doivent être incluses dans le texte et celles qui sont moins pertinentes (Meltzer, 2010). De plus, un déficit au niveau de cette fonction cognitive peut mener le scripteur à orthographier incorrectement un mot, et ce, à plusieurs reprises. Kaufman (2010) ajoute également que l'élève contrôlant difficilement son inhibition pourrait avoir de la difficulté à expliquer pourquoi il a écrit un mot d'une manière ou pourquoi il a écrit son texte ainsi.

2.3.2.3 La mémoire de travail

Finalement, selon Kellogg (1999), la mémoire de travail n'est pas impliquée dans toutes les étapes du processus d'écriture. Elle serait principalement utile pour la planification, la mise en texte et la lecture. Or, selon Hayes (1996), elle serait disponible et pourrait être impliquée dans chacune des étapes allant de la planification vers la mise en texte, la révision et la correction. C'est en grande partie grâce à la mémoire de travail qu'un individu est en mesure de faire plusieurs tâches simultanément, par exemple lire une recette tout en gardant en tête qu'il faudra sortir un aliment du four, et cela en nettoyant la surface de cuisine. Dans le cas de l'écriture, la mémoire de travail permet au scripteur de conserver ses idées en mémoire tout en ayant en tête les mots à utiliser, ainsi que l'orthographe de ces derniers, et ce, en plus de respecter la syntaxe (Kaufman, 2010 ; McCutchen, 2006). La mémoire de travail rend le scripteur capable de varier la structure de ses phrases, de modifier son plan de départ,

d'organiser ses idées et de changer de stratégies en cours d'exécution (Berninger et Chanquoy, 2012). Les stratégies sont donc conservées en mémoire et sollicitées par la mémoire de travail dès qu'on rencontre un obstacle. Elle permet aussi d'avoir en tête l'importance de se revérifier et de corriger les erreurs d'inattention dans son texte tout en permettant au scripteur de retenir ses idées pour les noter dans son plan de travail et de penser à ce qu'il devra écrire pendant la rédaction d'un paragraphe (Meltzer, 2010). Elle contribue également à la rétention des étapes de la production d'un texte. Finalement, la mémoire de travail permet de retenir le but du projet, de l'action en cours afin d'en planifier les étapes tout en permettant de joindre des informations nouvelles aux connaissances déjà acquises pour permettre au scripteur de transcrire ses idées sous forme textuelle (Kaufman, 2010). Ainsi, une personne ayant une mémoire de travail réduite pourrait utiliser une stratégie fréquemment employée par les jeunes scripteurs, soit celle de transcrire ses connaissances de manière linéaire plutôt que de les transformer en fonction des besoins de la situation (Bereiter et Scardamalia, 1987 ; Quinlan, Loncke, Leijten et Van Waes, 2012). On constate également chez ces personnes qu'elles oublient rapidement leurs idées et qu'elles doivent régulièrement se référer à leur plan de travail pour les retrouver (Kaufman, 2010).

2.3.3 LES FONCTIONS EXÉCUTIVES OBSERVABLES EN SITUATION D'ÉCRITURE

Les dernières pages ont permis de mettre en lumière le fait que les fonctions exécutives sont impliquées dans les activités de la vie quotidienne, par exemple lors des apprentissages ou lors des périodes de jeu. Cela montre le fait que bien que les contextes soient parfois très différents, ils peuvent nécessiter l'usage des mêmes compétences, des mêmes habiletés. Le tableau suivant se veut donc une synthèse d'éléments observables témoignant de l'utilisation des FE en contexte d'écriture.

Tableau 2

Indices observables de l'utilisation des FE en période d'écriture

Fonction exécutive	Éléments observables en situation d'écriture	Éléments reliés à la fonction exécutive dans la grille de Chartrand (2012)
Flexibilité cognitive	L'individu ayant une faible flexibilité cognitive pourrait manquer d'imagination, toujours utiliser la même syntaxe ou les mêmes mots, avoir de la difficulté à passer d'une tâche à une autre du processus d'écriture ou alors avoir de la difficulté à changer d'idées dans son texte. Devant un problème (par exemple, ne sait pas quel mot choisir, modifier son texte s'il n'est pas assez clair, etc.) l'élève pourrait éprouver de la difficulté à trouver des solutions. Un manque de flexibilité cognitive amène l'élève à ne pas reconnaître les nombreuses significations d'un même mot. L'élève pourrait également bloquer à une étape de la rédaction et avoir besoin d'aide pour surmonter ce blocage (Kaufman, 2010).	<ul style="list-style-type: none"> - Reprise par un pronom - Élaboration des idées - Sens du mot (homophones inclus) - Répétition
Contrôle de l'inhibition	La personne ayant des difficultés avec le contrôle de l'inhibition pourrait orthographier incorrectement plusieurs fois le même mot avant de l'écrire correctement, avoir de la difficulté à choisir les idées pour sa rédaction ou à formuler des phrases adéquatement. L'élève pourrait également avoir de la difficulté à choisir les informations à ajouter dans son texte (inhiber les réponses impertinentes dans le contexte) (Meltzer, 2010). L'élève pourrait également avoir de la difficulté à expliquer pourquoi il a écrit un mot d'une manière ou pourquoi il	<ul style="list-style-type: none"> - Clarté du texte - Division en paragraphes - Organismes textuels - Marqueurs de relation - Conformité à la consigne - Élaboration des idées - Phrase incomplète - Structure orale - Virgule avec éléments juxtaposés - Lettre muette - Redoublement de consonnes - Coupure de mots - Majuscule/minuscule - Signes - Orthographe lexicale - Genre du nom

	a écrit son texte ainsi (Kaufman, 2010).	<ul style="list-style-type: none"> - Nombre du nom - Participe passé avec être - Participe passé avec avoir - Finale avec le son « é »
Mémoire de travail	Une personne ayant une mémoire de travail réduite pourrait retourner à la stratégie fréquemment utilisée par les jeunes scripteurs, soit celle de transcrire ses connaissances de manière linéaire plutôt que de les transformer en fonction des besoins de la situation. (Bereiter et Scardamalia, 1987 ; Quinlan, Loncke, Leijten et Van Waes, 2012). La personne pourrait également oublier rapidement ses idées et devoir constamment se référer à son plan de travail pour les retrouver ou à un outil de référence pour bien écrire un mot (Kaufman, 2010).	<ul style="list-style-type: none"> - Clarté du texte - Division en paragraphes - Organismes textuels - Marqueurs de relation - Conformité à la consigne - Élaboration des idées - Phrase incomplète - Structure orale - Virgule avec éléments juxtaposés - Lettre muette - Redoublement de consonnes - Coupure de mots - Majuscule/minuscule - Signes - Orthographe lexicale - Genre du nom - Nombre du nom - Participe passé avec être - Participe passé avec avoir - Finale avec le son « é »

L'utilisation de jeux vidéo se fait généralement dans un contexte ludique. Ainsi, les fonctions exécutives sollicitées se développent par les joueurs majoritairement de manière involontaire. À l'instar du contexte de jeu, les compétences en écriture se développent lors du passage à l'école : l'apprenant développe des connaissances de manière volontaire. Il apparaît que cet apprentissage est souvent difficile pour un bon nombre de personnes. Le processus d'écriture est complexe et nécessite une compréhension globale d'une quantité importante d'éléments spécifiquement associés au langage écrit. Il apparaît donc intéressant de s'interroger sur la possibilité d'utiliser les jeux vidéo pour permettre au scripteur en difficulté de développer des stratégies de rédaction efficaces de manière indirecte et motivante. Or, pour que cette technique soit efficace et que les connaissances soient réutilisables, il est nécessaire que le scripteur soit en mesure de transférer ses connaissances d'un contexte à l'autre.

2.4 LE TRANSFERT DES APPRENTISSAGES

Le transfert des apprentissages revêt diverses définitions. Reconnaisant le concept universel et pluridisciplinaire qu'est l'apprentissage, plusieurs domaines, dont la psychologie, la pédagogie et la recherche sur le développement des compétences des salariés, possèdent leur propre définition. Dans le *Dictionnaire actuel de l'éducation*, Legendre (2005) décrit le transfert de connaissances comme étant un « [u] sage fait de connaissances acquises dans une situation nouvelle. Influence, impact sur un apprentissage subséquent. » (p.402) En 2008, Roussel aborde le transfert des apprentissages comme étant une adaptation des apprentissages antérieurs pour les réutiliser dans un contexte différent de celui où a été réalisé l'apprentissage. Il ne suffirait donc pas d'amener les apprenants à faire de nouveaux apprentissages, il serait également nécessaire de les amener à développer des stratégies métacognitives et des habiletés à résoudre des problèmes (Roussel, 2008). Considérant les trois missions de l'école qui sont de socialiser, de qualifier et d'instruire (MÉES, 2020), on remarque que cette définition prend tout son sens. En effet, on souhaite amener les apprenants à être instruits et qualifiés pour leur vie future, leur permettant ainsi de prendre part à la société. Le transfert des apprentissages leur permet alors de réutiliser les connaissances apprises à l'école dans des situations nouvelles, s'adaptant alors à leur nouveau milieu de travail. Le transfert des apprentissages est l'objectif terminal de l'enseignement (Taktek, 2017). Le rôle de l'enseignant se clarifie alors. Il n'est pas seulement le médiateur entre les savoirs et l'apprenant : il en va également de sa responsabilité de faciliter le transfert des connaissances en offrant des situations d'apprentissage variées et de multiples occasions de pratique (Taktek, 2017). Cette préparation est dépendante de l'intervention de l'enseignant, qui doit orchestrer ses interventions afin d'amener l'apprenant à développer des compétences qui seront utiles pour les apprentissages futurs et que ce dernier pourra transformer pour en créer de nouvelles ou les utiliser dans des contextes relativement différents (Larsen-Freeman, 2013). Il est également nécessaire pour lui d'accompagner l'apprenant dans sa démarche pour

comprendre la manière dont ce dernier réfléchit, utilise ses connaissances et en reconnaît l'efficacité, c'est-à-dire qu'il doit l'amener à développer des stratégies métacognitives.

2.4.1 LA MÉTACOGNITION

La métacognition est souvent abordée dans les textes portant sur la neuropsychologie et l'apprentissage. Celle-ci est par ailleurs considérée comme un élément de base essentiel pour que l'apprentissage soit possible (Frenkel et Déforge, 2014). La métacognition est la capacité de connaître ses processus cognitifs personnels et d'évaluer l'efficacité de ces derniers par rapport aux buts à atteindre (Brown, 1987 ; Efklides, 2001 ; Flavell, 1976). C'est également la connaissance du fonctionnement du cerveau, en particulier de la mémoire, jumelée à la capacité de gérer ses processus cognitifs pour ne sélectionner que ce qui est essentiel et utile, de traiter ces informations pour les rendre accessibles dans la mémoire à long terme et ainsi faire de nouveaux apprentissages (Conseil des ministres de l'Éducation du Canada, 2008). C'est donc une activité impliquant l'autorégulation des processus cognitifs (Brown, 1987 ; Flavell, 1979 ; Frenkel et Déforge, 2014). La figure 4 permet d'illustrer les différentes composantes de la métacognition.

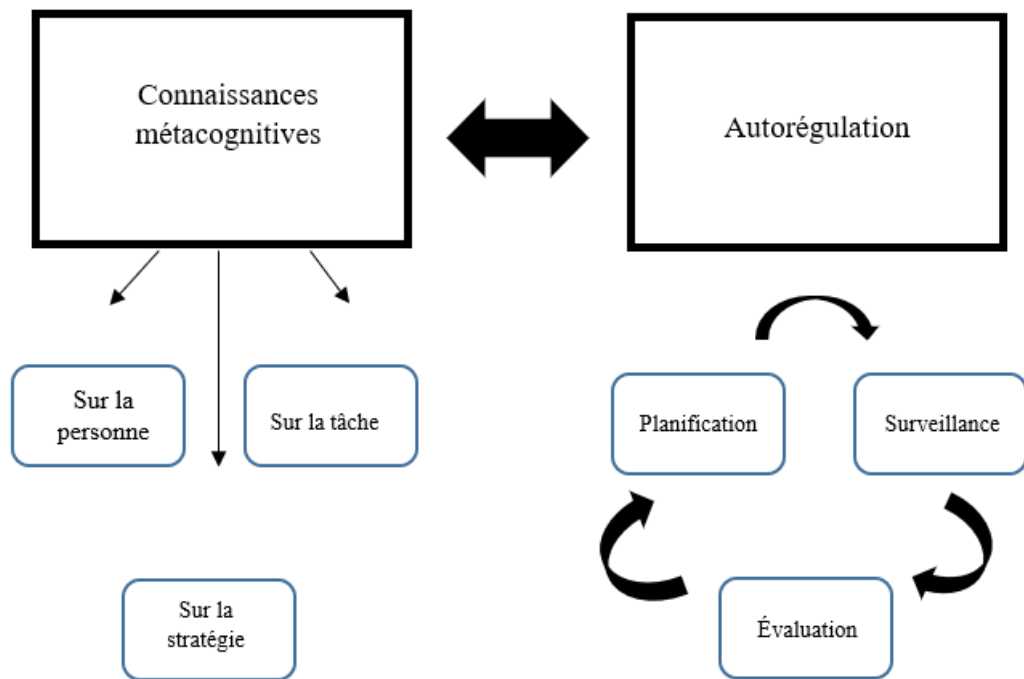


Figure 4 – La métacognition

La métacognition se divise, selon Flavell (1979) et Brown (1987), en deux aspects interreliés. Un individu doit d'abord développer des connaissances métacognitives qui lui permettront éventuellement de développer des stratégies métacognitives. Ces connaissances sont relativement élargies : elles portent sur les individus, leurs expériences, leurs tâches et leurs objectifs (Flavell, 1979 ; Frenkel et Déforge, 2014). Flavell (1979) les divisait en trois catégories, soit les connaissances sur la personne, sur la tâche et, finalement, sur la stratégie. Les connaissances centrées sur la personne sont en fait des connaissances et des croyances liées à l'être humain et à ses capacités cognitives, sur le fonctionnement universel du cerveau et de la pensée humaine, sur les habiletés et les difficultés d'un individu (intra-individuelles) et sur la reconnaissance que les individus diffèrent et ont leurs propres facilités et difficultés, ainsi que leurs préférences (interindividuelles) (Derycke, 2005 ; Flavell, Miller et Miller, 1993 ; Frenkel et Déforge, 2014). Les connaissances sur la tâche comprennent les connaissances liées au domaine dans lequel se catégorise une tâche de même qu'aux facteurs, à la nature

et aux exigences qui sont liés ou qui influencent cette tâche (Derycke, 2005 ; Frenkell et Déforge, 2014). Finalement, les connaissances sur la stratégie regroupent les savoirs portant sur les stratégies cognitives et métacognitives et leur efficacité, ainsi que sur l'engagement cognitif, qu'il s'agisse de connaissances factuelles, procédurales ou conditionnelles (Derycke, 2005 ; Frenkell et Déforge, 2014 ; Jacobs et Paris, 1987 ; Paris, Lipson et Wixson, 1983 ; Pintrich, Wolters et Baxters, 2000 ; Schraw et Moshman, 1995). Les métaconnaissances permettent donc de bien comprendre les objectifs visés par une tâche précise en plus de guider l'autorégulation afin de mettre en place les mesures nécessaires à l'atteinte de ces objectifs (Boekaerts, 1996 ; Escorcía et Fenouillet, 2011, 2018).

La seconde division de la métacognition est l'autorégulation. Wolfs, en 2005, la décrivait comme la capacité à diriger ses métaconnaissances. Elle serait divisée en trois grandes étapes, soient la planification, la surveillance (monitoring) et l'évaluation (Shraw, 1998). La planification permet de prévoir les résultats de l'action afin de planifier les stratégies à utiliser. La surveillance, quant à elle, permet d'évaluer et de réorganiser les stratégies en cours d'action. Finalement, l'évaluation est ce qui permet à l'individu d'évaluer les stratégies utilisées en fonction des buts atteints afin de confirmer si sa démarche a été réellement efficace. L'autorégulation est donc ce qui permet aux individus d'adapter leurs stratégies et leur plan d'action en fonction des objectifs à atteindre.

En situation d'apprentissage, il est possible d'amener les apprenants à développer des connaissances métacognitives, leur permettant ainsi de s'autoréguler plus facilement. Brown, Bransford, Ferrara et Campione (1983) indiquent que des connaissances sur les différentes manières d'apprendre, donc des connaissances métacognitives, peuvent être enseignées. De plus, Bosson (2008) explique que l'enseignement de stratégies liées au transfert associé à des connaissances métacognitives peut faciliter le transfert des apprentissages. Les interventions menées par l'enseignant pour l'enseignement de ces stratégies métacognitives sont ainsi considérées comme des interventions métacognitives en ce sens qu'elles permettent aux

apprenants de développer des connaissances métacognitives et, éventuellement, leur permet de faire des transferts d'apprentissages. Ces interventions peuvent se faire dans de nombreux domaines d'apprentissage, notamment en écriture.

2.4.2 LA MÉTACOGNITION ET L'ÉCRITURE

La métacognition semble présenter des apports considérables pour l'écriture (Escorcia et Fenouillet, 2011, 2018). En effet, le caractère itératif du processus d'écriture jumelé aux stratégies cognitives nécessaires lors de ses différentes étapes (planification, mise en texte, révision et correction) suppose que le scripteur doit utiliser plusieurs ressources cognitives et les utiliser de manière optimale en fonction des différentes étapes (Simard, Dufays, Dolz et Garcia-Debanc, 2019). Les métaconnaissances sont nécessaires pour que le scripteur soit en mesure de reconnaître ses forces et ses difficultés, les stratégies dont il dispose ainsi que les exigences et les caractéristiques de la tâche d'écriture qui s'offre à lui (Escorcia et Fenouillet, 2011, 2018). Les métaconnaissances sont donc impliquées dans la phase de planification de l'autorégulation en permettant au scripteur de choisir ses stratégies en fonction des caractéristiques du texte à produire. La figure suivante permet d'illustrer le déroulement des différents processus d'écriture et l'utilisation de la métacognition pour chacun d'eux.

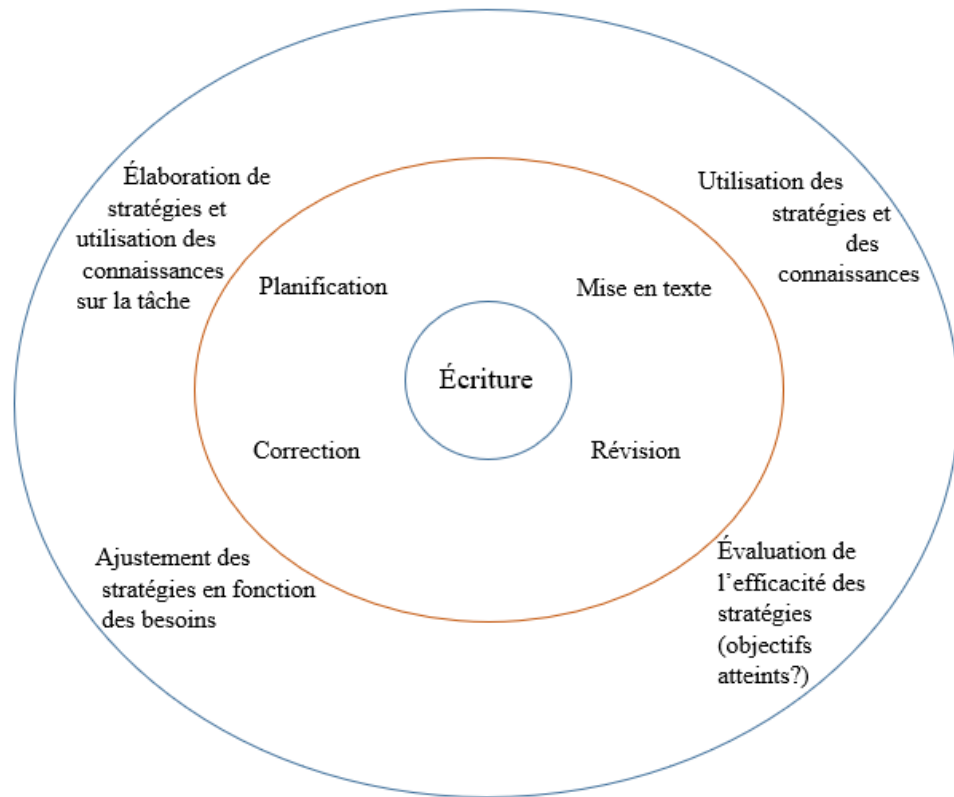


Figure 5 - Processus d'écriture

Il faut retenir ici que le transfert, but ultime de l'enseignement et de l'apprentissage, n'est pas inné et qu'il faut l'enseigner et accompagner les apprenants pour qu'ils l'utilisent. Sachant que l'une des missions de l'école est de qualifier, il faut trouver des moyens pour que les apprenants transfèrent leurs apprentissages. Considérant que les étudiants de la FGA fréquentent ces centres afin d'intégrer la vie en société et le marché du travail, il importe de les qualifier le plus rapidement possible en leur enseignant comment utiliser leurs connaissances dans des contextes diversifiés. Sachant également que les individus progressent dans une société du XXI^e siècle en changement, il importe qu'ils puissent s'adapter à leur réalité en ayant les compétences requises en littératie en plus de résoudre les problèmes qu'ils devront affronter. Le développement de la capacité en écriture est un moyen de les amener à participer à la société de manière efficace.

2.5 PROBLÈME DE RECHERCHE

Le transfert des connaissances d'un contexte vers un autre semblable au premier est assez complexe et préoccupe les chercheurs (Frenay et Bédard, 2011 ; Tardif et Meirieu, 1996). Il est en effet constaté que les connaissances sont difficilement transférables en dehors de la classe ou même de la discipline dans laquelle elles ont été développées (Frenay et Bédard, 2011 ; Tardif et Meirieu, 1996). Considérant que les fonctions exécutives sont directement liées aux habiletés d'écriture (Hargrave, 2004 ; Hooper, Swartz, Wakely, de Kruif et Montgomery, 2002 ; Nathan, 2009) et que ces dernières sont souvent déficitaires chez les apprenants fréquentant les centres de formation générale des adultes (CFGAs), il importe de se questionner par rapport à l'aide que l'on peut apporter à ces étudiants afin de les aider à développer les compétences nécessaires pour pouvoir accéder au marché du travail, soit celles liées à la compétence numérique. Effectivement, les centres de FGA accueillent des apprenants ayant une multitude de besoins et de difficultés. Parmi ces derniers, le ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur (MÉES) (2017a) indique que certains sont plus fréquemment observés, notamment la « difficulté marquée à comprendre l'information orale ou écrite », à communiquer à l'oral ou à l'écrit ainsi qu'à traiter, organiser et structurer l'information (MÉES, 2017a, p.3).

Sachant que les personnes bénéficiant des services des centres de FGA sont âgées de 16 ans et plus, et qu'elles représentent par le fait même le groupe d'âge jouant le plus aux jeux vidéo, il serait intéressant de se questionner au sujet de l'utilité des jeux vidéo dans les apprentissages. Les jeux vidéo d'action, tels que les jeux de tireur à la première personne (FPS) et les jeux de stratégie en temps réel (RTS), contribuent de manière incontestable au développement des fonctions cognitives, qui comprennent également les fonctions exécutives. Cependant, les recherches réalisées antérieurement ne permettent pas de savoir si ces fonctions développées lors des temps de jeu sont transférées pour réaliser des tâches d'apprentissage complexes, notamment en écriture.

2.6 OBJECTIFS ET QUESTION DE RECHERCHE

Considérant que le transfert des apprentissages est difficile, il importe, en tant que professionnel de l'enseignement, de déterminer les interventions qui soutiendront efficacement son développement. L'objectif de la présente recherche est donc d'observer si l'outil créé permet de transférer efficacement les fonctions exécutives développées en contexte d'utilisation de jeux vidéo d'action de type FPS et RTS vers des situations d'écriture. Pour ce faire, une série d'interventions de type métacognitive sera créée afin de faciliter le transfert des fonctions exécutives développées en jouant à des jeux vidéo de type FPS et RTS vers les tâches d'écriture.

De cet objectif général découlent deux objectifs spécifiques qui sont :

1. Observer si l'outil créé permet de transférer efficacement les fonctions exécutives développées en contexte d'utilisation de jeux vidéo d'action de type FPS et RTS vers des situations d'écriture ;
2. Documenter les processus en écriture rapportés par le participant.

Ces objectifs permettront de répondre à la question suivante : peut-on créer un outil permettant d'exploiter les technologies telles que les jeux vidéo afin de faciliter le transfert des FE développées en contexte de jeux vers des situations d'écriture ?

CHAPITRE 3

LA MÉTHODOLOGIE

Lorsque le problème de recherche est bien identifié, le chercheur se doit de présenter un cadre théorique ou conceptuel qui permet de faire connaître sa position théorique dans ce projet de recherche (Gohier, 2018). Il doit ensuite dégager les questions de recherche, les objectifs et les hypothèses qui guideront ladite recherche (Savoie-Zajc et Karsenti, 2018). Dans le but d'atteindre les objectifs du présent projet, il importe qu'on détermine les assises méthodologiques qui guideront la collecte et l'analyse des données. Dans le cadre de ce projet de recherche, l'objectif est non seulement de d'observer si l'outil d'interventions métacognitive sous forme de vidéos créé permet de transférer efficacement les fonctions exécutives développées en contexte d'utilisation de jeux vidéo d'action de type FPS et RTS vers des situations d'écriture (premier objectif spécifique), mais également de documenter les processus en écriture rapportés par le participant lors d'un entretien semi-dirigé (deuxième objectif spécifique). Pour ce faire, on a eu recours à l'analyse qualitative, qui semblait appropriée pour permettre de répondre aux objectifs de recherche. Ce présent chapitre se veut donc une description de la méthodologie de recherche qui a été employée dans le cadre de cette étude, notamment en ce qui concerne la posture épistémologique, mais également la méthodologie utilisée pour l'élaboration des outils permettant la collecte de données, le déroulement de cette dernière ainsi que les outils qui ont été utilisés pour l'analyse des données obtenues.

3.1 LA POSTURE ÉPISTÉMOLOGIQUE

Afin d'atteindre les objectifs de recherche, une recherche qualitative à caractère interprétatif a été réalisée puisque sa finalité est de comprendre l'influence d'un type

d'intervention sur le transfert grâce à une expérience à laquelle prendront part le participant (Savoie-Zajc et Karsenti, 2018).

Pour atteindre la visée principale de cette recherche, il est nécessaire de se fixer des objectifs spécifiques qui permettent d'étudier de manière plus précise ce transfert. Le premier objectif spécifique de cette recherche est d'observer si l'outil d'interventions métacognitive sous forme de vidéos créé permet de transférer efficacement les fonctions exécutives développées en contexte d'utilisation de jeux vidéo d'action de type FPS et RTS vers des situations d'écriture. Le savoir qui découle de l'atteinte de cet objectif est lié au contexte de recherche, lui attribuant ainsi un caractère interprétatif (Savoie-Zajc et Karsenti, 2018).

Finalement, le second objectif spécifique est de documenter les processus en écriture rapportés par le participant. Une fois de plus, cet objectif revêt une visée interprétative : cet objectif amène le chercheur à interpréter les propos du participant concernant la pratique de certains actes reliés aux processus d'écriture. On souhaite donc comprendre la réalité de ces participants dans ce contexte donné, ce qui est caractéristique de la visée interprétative (Savoie-Zajc et Karsenti, 2018).

3.2 DEVIS MÉTHODOLOGIQUE

Le devis méthodologique d'une recherche est fortement inspiré par le paradigme épistémologique choisi. Le présent devis est divisé en trois parties présentant les quatre grandes sphères méthodologiques, soit la méthode de recherche, le choix et le recrutement des participants, les outils et les stratégies de collecte de données et, finalement, les méthodes d'analyse et d'interprétation des données.

3.2.1 MÉTHODE DE RECHERCHE : L'ÉTUDE DE CAS

Afin d'atteindre les objectifs de cette recherche, il était essentiel d'étudier les habitudes de jeu et d'écriture des individus. Ce projet, à visée qualitative, impliquait donc de recueillir des données auprès d'un participant pour ainsi pouvoir les interpréter. L'étude de cas, une méthode de recherche souvent associée à la recherche qualitative à visée interprétative, semblait être la méthode de recherche la plus appropriée pour mener à bien ce projet.

Selon Karsenti et Demers (2018), l'étude de cas est une méthode de recherche particulièrement appropriée pour la recherche en éducation. Elle est également fréquemment utilisée dans plusieurs autres sciences sociales telles que la psychologie, le travail social ainsi que la sociologie (Yin, 2009). Celle-ci permet au chercheur de sélectionner des cas qui permettront de bien observer l'objet de la recherche. L'étude de cas utilisée comme méthode de recherche en éducation accorde au chercheur la possibilité « d'illustrer un point » ou de « faire ressortir un élément important pour l'apprentissage » (Gagnon, 2012, p. XII). Elle lui offre l'occasion de généraliser des faits à la suite de l'observation de cas et de l'analyse des données recueillies (Karsenti et Demers, 2018). Elle permet également au chercheur de profiter d'une grande souplesse : ce dernier est en mesure de se positionner comme il le veut dans l'ensemble des pratiques qualitatives et quantitatives. Bien qu'étant une méthode de recherche spécifique, les principaux chercheurs l'ayant adoptée divergent d'opinion quant à ses visées (Karsenti et Demers, 2018). À ses débuts, l'étude de cas avait peu de crédibilité auprès des chercheurs, notamment parce qu'on valorisait la recherche quantitative plutôt que les démarches qualitatives (Yin, 2009).

Cependant, cette méthode est aujourd'hui utilisée autant dans les recherches qualitatives que quantitatives. Si Van der Maren (1993), Stake (1995) et Mucchielli (2009) perçoivent davantage cette méthode comme l'objet de l'étude, Yin (2009) considère plutôt que c'est un outil qui permet d'observer l'objet d'étude en ayant recours à plusieurs sources

d'information. Cependant, bien que les divergences d'opinions soient considérables, bon nombre de définitions de cette méthode ont des points communs : l'étude de cas permet d'observer et de comprendre un phénomène ou alors de confirmer une théorie dans un contexte précis. Gagnon (2012) ajoute à ces définitions celles de Eisenhardt (1989), de Flyvbjerg (2006) ainsi que de Woodside et Wilson (2003) afin d'affirmer que cette méthode de recherche peut également offrir l'opportunité de générer une nouvelle hypothèse ou une nouvelle théorie et de l'observer immédiatement. Cette affirmation est particulièrement intéressante dans le cadre de cette présente recherche où un modèle d'intervention a été créé spécifiquement pour le projet. Dans ce cas, on a pu générer des hypothèses concernant le fonctionnement des interventions et la compréhension du participant pour ensuite les observer immédiatement. Cela a été le cas lorsqu'on présentait des exemples de jeux. Avant le visionnement des vidéos d'intervention, on a émis l'hypothèse selon laquelle le participant pourrait relier facilement les exemples d'utilisation des fonctions exécutives en contexte de jeu donnés dans les vidéos avec ses propres pratiques. On a rapidement pu observer cette hypothèse lors des périodes de visionnement, ce qui nous a permis de comprendre que les exemples choisis étaient significatifs pour le participant, qui s'y est tout de suite identifié.

3.2.2 CHOIX ET RECRUTEMENT DU PARTICIPANT

Dans une recherche qualitative à visée interprétative, le choix du participant se fait de manière intentionnelle afin de respecter les objectifs de la recherche (Savoie-Zajc, 2018). Le choix de participants doit se faire en fonction des objectifs de la recherche et en respectant le contexte dans lequel elle s'inscrit. Ainsi, comme le décrivent Miles et Huberman (2003), les méthodes d'échantillonnage ainsi que l'échantillon visé doivent être choisis en fonction de certains critères. D'abord, l'échantillon doit être sélectionné de manière orientée vers les objectifs de recherche (on doit choisir un participant qui permettra de collecter des données portant sur le sujet de recherche). Ensuite, cet échantillon doit permettre une « représentativité théorique » (Miles et Huberman, 2003, p.62), c'est-à-dire que le participant sera sélectionné

en fonction d'une théorie explicitée préalablement et dans le but de répondre à des questions spécifiques. Dans le cadre de ce projet, le type d'échantillonnage choisi est l'échantillonnage de convenance (Miles et Huberman, 2003). Ce dernier implique que l'on choisisse un individu permettant de collecter des données afin de faire une analyse comparative. Dans ce cas, le choix du participant est réalisé en fonction de critères élaborés en lien avec les objectifs de la recherche. Ce type d'échantillonnage semble particulièrement approprié pour cette recherche puisque celle-ci implique que l'on collecte des données concernant des individus aux caractéristiques précises, soit le fait qu'ils soient des utilisateurs de jeux vidéo d'action de type FPS et/ou RTS et qu'ils éprouvent des difficultés en écriture. De ce fait, certains critères d'exclusion et d'inclusion seront à considérer pour la sélection des participants, ce qui est le cas pour l'échantillonnage intrasite. De plus, considérant que la recherche se déroulera uniquement dans un établissement de formation générale des adultes de la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean, on se retrouve avec un échantillon « niché » puisque tous les individus le composant sont dans la même région et dans le même établissement scolaire. Une autre caractéristique s'ajoute à l'échantillon, soit son caractère volontaire (Dufour et Larivière, 2012). Ce type d'échantillon se caractérise par l'implication de participants de manière volontaire, c'est-à-dire que ce sont les individus qui choisissent de se porter volontaires pour la réalisation de ce projet. De ce fait, le participant respectant les critères d'inclusion et d'exclusion se verra accepté dans ce projet de recherche.

Pour pouvoir participer, le répondant devait satisfaire à certains critères d'inclusion et d'exclusion. Les critères d'inclusion sont : 1) être étudiant à la formation générale des adultes ; 2) jouer aux jeux vidéo d'action de tir à la première personne (FPS) ou de stratégie en temps réel (RTS) ; 3) suivre des cours de français de niveau secondaire et 4) être âgé d'au moins 18 ans. Ces critères ont été établis en fonction des objectifs de recherche. Considérant que l'on s'intéresse aux étudiants de la formation générale des adultes, il est plus qu'essentiel que le participant soit présentement inscrit dans un programme de la FGA. De plus, comme on souhaite savoir s'il est possible de transférer des fonctions exécutives développées en jouant

vers les situations d'écriture, il est nécessaire que le participant soit déjà un joueur de jeux vidéo d'action de type FPS et/ou RTS. Aussi, on exige que l'étudiant suive des cours de français de niveau secondaire puisqu'à ce niveau, les scripteurs ont déjà les connaissances de base en écriture et ils sont en mesure de développer davantage leurs idées ainsi que de créer des textes plus riches et mieux articulés. Finalement, on désire que le participant soit âgé d'au moins 18 ans puisque la majorité des jeux de type FPS et RTS sont des jeux impliquant de la violence. Ainsi, on souhaite que le participant joue à des jeux qui sont appropriés pour son âge et qu'il soit en mesure d'émettre un consentement éclairé concernant leur utilisation. Cependant, bien qu'ils correspondent aux critères mentionnés précédemment, il est possible que les volontaires ne soient pas choisis en fonction des critères d'exclusion, qui sont : 1) avoir un trouble du langage ou une dysgraphie ; 2) être en alphabétisation ou de niveau présecondaire en français ; 3) n'avoir jamais joué aux jeux FPS et RTS et finalement ; 4) être inscrit à la formation à distance. Les critères d'exclusion ont été choisis de manière réfléchie en fonction des différents objectifs de ce projet de recherche.

D'abord, les volontaires ayant un trouble du langage oral ou écrit (dyslexie, dysorthographe ou dysphasie) ou une dysgraphie n'ont pas été sélectionnés pour participer à cette étude. La raison pour laquelle ils étaient refusés est que ces troubles affectent de manière significative l'habileté de l'individu à orthographier correctement les mots, à traduire ses idées en texte ainsi qu'à respecter les règles syntaxiques et grammaticales (Brun-Henin, Velay, Beecham et Cariou, 2012). Considérant que ces facteurs font partie des principaux éléments étudiés dans le cadre de cette recherche, il importait de limiter les sources pouvant influencer les résultats. C'est pour cette raison qu'il était impossible que les participants aient déjà reçu un diagnostic d'un de ces troubles.

Ensuite, les adultes étudiant à la formation présecondaire ou en alphabétisation en ce qui concerne les cours de français n'ont pas été sélectionnés pour ce projet. Pour comprendre ce motif d'exclusion, il est nécessaire de garder en tête les visées de ce projet. Dans le cadre

de cette recherche, on souhaitait évaluer les habiletés en écriture des participants afin de vérifier si un outil d'interventions métacognitives peut influencer le transfert des fonctions exécutives (FE) développées lors de l'utilisation des jeux vidéo dans un contexte différent, mais nécessitant les mêmes habiletés, soit lors d'une situation d'écriture. Le programme d'alphabétisation de la formation générale des adultes amène les étudiants à découvrir l'alphabet et à s'initier aux différentes règles syntaxiques, grammaticales et orthographiques pour en arriver à écrire de courts messages, apprentissage qui se poursuit et se perfectionne jusqu'au présecondaire (MELS, 2007). Considérant que la présente recherche repose sur l'évaluation de l'amélioration de ces habiletés, il était essentiel que le participant soit déjà relativement à l'aise avec les règles de grammaire, d'orthographe et de syntaxe. C'est pour cette raison que l'apprenant volontaire suivant un programme d'études secondaires a été le seul accepté.

Aussi, un troisième critère d'exclusion a été identifié pour mener à bien ce projet, soit le fait que le participant doit déjà jouer aux jeux vidéo d'action de type RTS et/ou FPS. Il importe de reconnaître que cette recherche avait pour objectif d'observer si l'outil créé permet de transférer efficacement les fonctions exécutives développées en contexte d'utilisation de jeux vidéo d'action de type FPS et RTS vers des situations d'écriture. Il n'a jamais suggéré au participant, dans le cadre de cette recherche, d'augmenter le nombre d'heures qu'il consacre à l'utilisation de ces jeux. Pour cette raison, on ne pouvait choisir un non-joueur, puisque cela aurait nécessairement impliqué de lui demander de jouer davantage. On désirait l'amener à prendre conscience de l'utilité que peuvent avoir ses passe-temps en classe et non l'encourager à en développer de nouveaux.

Finalement, le quatrième critère d'exclusion concerne la formation à distance. Cette recherche nécessitait que le participant assiste à cinq rencontres. La première et la dernière rencontre ont permis de réaliser deux entrevues semi-dirigées ainsi que deux périodes d'observation du participant pendant que ce dernier écrivait un texte. Les trois autres

rencontres ont été caractérisées par des périodes de visionnement des capsules d'interventions métacognitives et de discussion pendant lesquelles le participant a pu poser des questions auxquelles la chercheuse a pu répondre. Reconnaissant l'importance de ces prises de contact pour la collecte de données et, plus précisément pour l'observation, il était essentiel que le participant puisse être présent physiquement, ce qui n'est pas toujours le cas avec les étudiants bénéficiant de la formation à distance. À la suite du processus de recrutement, un seul volontaire a été retenu. Ce dernier était disponible pour les rencontres et répondait à chacun des critères énoncés précédemment.

3.2.3 CONSIDÉRATIONS ÉTHIQUES

Les projets de recherche nécessitent un grand respect de l'éthique. En effet, le bien-être et les droits des participants ne doivent jamais être compromis. De ce fait, le présent projet de recherche a été soumis et approuvé par le *Comité d'éthique de la recherche avec des êtres humains de l'Université du Québec à Chicoutimi*¹ (annexe 2). Des mesures ont donc été prises dans le but de limiter au maximum les risques liés à ce projet.

D'abord, on s'est assuré de respecter les droits du participant en optant pour une participation volontaire et anonyme. Ainsi, la personne désirant prendre part au projet devait contacter les responsables du projet par courriel ou par téléphone. Le participant n'a pas eu besoin de donner son nom. Il a pris connaissance de ce qu'implique ce projet et il a donné son consentement libre et éclairé en signant le formulaire de consentement.

Ensuite, avec la signature du formulaire de consentement, la chercheuse s'est assurée de respecter le bien-être du participant en lui présentant chacun des risques potentiels, les

¹ Le projet de recherche a été accepté le 17 octobre 2019. Le numéro de référence est le 2020-364.

bénéfices pouvant découler de cette participation et les moyens qui sont mis en place pour assurer la confidentialité. Ainsi, le participant était conscient du fait que sa participation pourrait potentiellement lui permettre de surmonter certaines difficultés en écriture. Cependant, cela impliquait de sa part un investissement important en ce qui concerne son temps libre, qu'il se pouvait qu'il vive du stress puisqu'il a dû réaliser des tests d'écriture et qu'il a été questionné sur ses difficultés en écriture. Pour assurer son bien-être, la chercheuse a offert au participant une liste de ressources pour surmonter les difficultés possibles. Pour ce qui est de l'anonymat, on a expliqué au participant que les informations récoltées seraient associées à un code alphanumérique permettant d'anonymiser toutes les données en supprimant les informations personnelles permettant de le reconnaître.

Considérant l'importance du respect des droits et des besoins de chacun et des visées de la recherche, des facteurs d'inclusion et d'exclusion ont été sélectionnés en fonction des objectifs de la recherche et qui respectent la justice envers tous.

3.2.4 PRÉSENTATION DU PARTICIPANT

Le participant retenu pour le projet de recherche est un étudiant à la formation générale des adultes. N'ayant pas obtenu son diplôme d'études secondaires à la fin de son parcours à l'école secondaire, il a décidé de retourner aux études après quatre mois sans fréquenter d'établissement scolaire. Lors de la passation des tests, le participant était âgé de 19 ans. Le sujet, qui était en cinquième secondaire, suivait un parcours typique de formation à la FGA, c'est-à-dire qu'il allait en classe pour poursuivre des modules de français.

3.2.5 OUTILS DE COLLECTE DE DONNÉES

Le choix des outils de collecte de données est fortement influencé par la posture épistémologique du chercheur ainsi que par les visées de la recherche. Dans le cas présent, il s'agissait d'une recherche qualitative visant d'abord à établir s'il est possible de transférer des fonctions exécutives développées en contexte de jeu vers des situations d'écriture, mais également de mettre à l'essai un nouvel outil d'intervention. Les outils de collecte sélectionnés devaient donc permettre de collecter des données visant à déterminer s'il y a eu présence de transfert, mais également d'observer les changements qui sont survenus afin connaître leur étendue.

L'objectif général de cette recherche était de vérifier si un outil d'interventions métacognitives peut influencer le transfert des fonctions exécutives (FE) développées lors de l'utilisation des jeux vidéo dans un contexte différent, mais nécessitant les mêmes habiletés, soit lors d'une situation d'écriture. Pour y parvenir, il était essentiel d'obtenir des données comparatives entre la situation initiale où aucune intervention n'a été réalisée et la situation finale dans laquelle le participant a été soumis à des interventions visant à faciliter le transfert. Ainsi, l'analyse de ces données a permis de savoir si le transfert a eu lieu grâce aux différences qui ont été décelées entre les deux situations. Pour être en mesure de déterminer si les processus d'écriture du participant ont été modifiés, il a d'abord fallu les répertorier. Ainsi, deux outils ont été utilisés. La première collecte s'est faite grâce à une entrevue semi-dirigée. Celle-ci a permis de consigner les processus en situation d'écriture rapportés par le participant.

L'entrevue semi-dirigée s'avérait un choix intéressant pour cette recherche. D'abord, ce type d'échange permet de récolter des informations qui sont liées à des thèmes spécifiques provenant du cadre théorique (Savoie-Zajc, 2018). Bien qu'un peu contraignante puisqu'elle est conçue pour aborder certains aspects, elle offre une certaine liberté au participant, dont les réponses guideront le déroulement de l'entretien (Savoie-Zajc, 2018). Dans ce cas-ci,

l'entrevue portait sur les habitudes de jeu et les processus d'écriture du participant (annexe 3). Ainsi, la première partie portait sur la perception du participant par rapport à l'écriture, sur l'importance qu'il lui accorde et sur les différents processus qu'il met en place lorsqu'il doit écrire. On abordait également les différentes difficultés éprouvées par le participant. Dans la seconde partie, on abordait les préférences de jeux du participant, sur ses habitudes en tant que joueur et sur les stratégies qu'il utilise lorsqu'il joue.

Le deuxième outil utilisé est, selon Savoie-Zajc (2018), un des outils fréquemment utilisés en recherche qualitative à visée interprétative. Il s'agit du matériel écrit. Le matériel écrit, tel que défini par Savoie-Zajc (2018), peut prendre plusieurs formes, allant des réponses à développement d'un questionnaire aux productions libres d'élèves en passant par les images (matériel visuel). Dans le cadre de cette recherche, on a récolté deux productions écrites que le participant a réalisées à la suite du premier et du second entretien semi-dirigé. Ces productions sont, selon Savoie-Zajc (2018), d'excellents outils pour les recherches en éducation puisqu'ils fournissent beaucoup d'information et qu'ils permettent de jumeler une activité en classe et un projet de recherche.

Finalement, le troisième outil de collecte est la consignation d'observations. Selon Postic et De Ketele (1988), l'observation consiste à porter son attention vers une situation particulière et de l'analyser. Dans le cadre de cette recherche, la chercheure occupait la position d'observateur passif (Savoie-Zajc, 2018) puisqu'elle n'est pas intervenue dans la situation. Si cette méthode ne nécessite pas toujours l'usage d'une grille d'observation, le chercheur doit diriger ses observations en fonction des objectifs de la recherche. Dans le cadre de cette recherche, une grille d'observation a été utilisée. Cette dernière a été créée en fonction des indicateurs visibles associés à l'utilisation des fonctions exécutives en contexte d'écriture. Par exemple, lorsqu'un scripteur éprouve des difficultés liées à la mémoire de travail, il se peut qu'il doive se référer constamment à son plan, qu'il doive vérifier régulièrement les consignes à suivre ou qu'il se réfère de nombreuses fois au dictionnaire pour transcrire un mot (Kaufman,

2010). Ainsi, les données recueillies lors de l'observation réalisée pendant les périodes de rédaction étaient directement liées aux fonctions exécutives et ont contribué à déterminer si les processus du scripteur ont été modifiés à la suite des interventions.

3.2.6 COLLECTE DE DONNÉES

La collecte des données est une étape importante dans une recherche. Dans une recherche qualitative de type interprétatif, cette étape doit permettre au chercheur d'avoir des interactions avec le participant (Savoie-Zajc, 2018). Toujours selon Savoie-Zajc (2018), il est préférable d'opter pour l'utilisation de plusieurs outils de collecte de données afin de « faire ressortir différentes facettes du problème étudié et de corroborer certaines données reçues » (p.200). Le choix des outils de collecte est fortement influencé par les approches épistémologiques du chercheur ainsi que par les objectifs visés. Dans cette recherche, la collecte de données s'est effectuée en plusieurs étapes, soit la prise de données initiales, la prise de données lors des interventions et la prise de données finales.

3.2.6.1 Données initiales

Plusieurs prises de données ont eu lieu pendant ce projet de recherche. Les données initiales ont été recueillies lors de la première rencontre avec le participant. Dans un premier temps, ce dernier a été invité à participer à une entrevue semi-dirigée d'une durée approximative de 60 minutes. Cet outil a permis la première prise de données concernant les habitudes et les processus adoptés par le participant en situation d'écriture et concernant ses habitudes de jeu. Ces données, liées aux objectifs spécifiques, ont permis ultérieurement d'observer si l'outil créé permet de transférer efficacement les fonctions exécutives développées en contexte d'utilisation de jeux vidéo d'action de type FPS et RTS vers des situations d'écriture. Les données initiales et finales ont alors été comparées afin de vérifier s'il

y a eu des changements dans les processus rapportés. Dans un deuxième temps, le participant a été invité à produire un texte. Cet outil a permis de récolter des informations concernant les processus réalisés par le participant en période d'écriture et les difficultés qu'il a rencontrées. Les données initiales prises lors de l'entrevue et de la période de rédaction ont également permis d'observer si les perceptions du participant concernant l'utilité de ces habiletés en classe ont changé. On a donc comparé les données initiales et finales afin de savoir s'il existait des différences dans les propos du participant entre la première et la dernière rencontre.

3.2.6.2 Interventions

La collecte de données initiales et finales a été divisée en deux temps. Entre ces deux périodes, on a procédé à une série d'interventions créées par la chercheure qui ont permis de mettre un outil d'interventions métacognitives à l'épreuve en plus de répondre à la question de recherche. Au total, quatre interventions, à raison d'une par semaine, ont été menées auprès du participant. Lors de chacune des interventions, le participant a été invité à regarder une vidéo d'une durée maximale de 20 minutes dans lesquelles on explicitait une fonction exécutive et son utilité dans les périodes d'utilisation de jeux vidéo d'action de type FPS et RTS et dans les situations d'écriture. L'objectif de ces vidéos était de faciliter la compréhension des liens qui unissent les fonctions exécutives utilisées dans des contextes différents. Le participant a, par la suite, été invité à poser des questions concernant le contenu de la vidéo et à s'exprimer par rapport aux apprentissages réalisés ou par rapport aux éléments importants. Dans le cas où le participant ne posait aucune question, la chercheure lui demandait d'expliquer en quoi ses stratégies d'écriture et de jeu ressemblaient ou différaient de ce qui était présenté dans la vidéo. L'objectif derrière cette question était d'ouvrir une discussion métacognitive permettant au participant de comprendre la manière dont il utilise quotidiennement ses FE. Les rencontres avaient une durée approximative de 45 minutes et on a conservé ce *modus operandi* pour chacune des interventions.

Première vidéo d'intervention : la métacognition

La première vidéo a permis d'expliquer ce qu'est la métacognition, à quoi elle sert et comment il est possible de la développer. Cette vidéo était nécessaire puisqu'elle a permis au participant de comprendre le but des autres capsules, ainsi que de comprendre ce qu'il devait faire pour développer de nouvelles connaissances et les transférer dans des contextes différents.

Deuxième vidéo d'intervention : la mémoire de travail

La deuxième capsule vidéo a permis d'expliquer ce qu'est la mémoire de travail, son utilité dans les jeux vidéo et son importance dans les apprentissages, plus particulièrement dans les situations d'écriture. Pour montrer son utilité dans les jeux vidéo, on a décrit explicitement la manière dont on l'utilise en jouant aux FPS et aux RTS et dans les situations d'écriture grâce à des exemples visuels concrets. Pour ce faire, on a joint à la capsule un extrait vidéo d'une personne jouant au jeu *Battlefield V*². Ce jeu de type FPS implique que le joueur incarne un soldat de la Seconde Guerre mondiale et qu'il atteigne certains objectifs tels que conquérir un territoire ennemi, protéger un territoire allié, détruire un entrepôt d'armes, etc. Ces tâches complexes doivent être réalisées en défendant ses partenaires et sa « propre vie ». Ainsi, le joueur doit composer avec plusieurs informations en même temps, que ce soit l'objectif à atteindre, la position des ennemis sur la carte qui est en perpétuel changement et la quantité de munitions dont il dispose en plus de devoir se repérer sur une carte et d'observer le territoire afin de déceler la moindre apparition d'un joueur du camp adverse. La gestion de tous ces éléments nécessite l'apport considérable de la mémoire de travail. Cette dernière permet de garder en tête l'objectif principal en plus de permettre au joueur d'accéder aux autres connaissances nécessaires à l'atteinte de ce but. On a également montré un extrait d'une

² Battlefield V. (2019). EA Dice.

personne jouant à *Starcraft*³, qui est un RTS nécessitant de planifier ses stratégies en fonction des différentes informations provenant de l'environnement. Le joueur doit intégrer de nombreuses informations tout en contrôlant des personnages réalisant plusieurs actions telles que la découverte du territoire, la récolte de ressources et la défense du territoire. La mémoire de travail est donc une fois de plus sollicitée. Pour montrer l'apport de la mémoire de travail dans des situations d'écriture, on a reproduit une séance de rédaction. Une narration a permis de mettre en lumière l'utilisation de la mémoire de travail. Ainsi, on a mentionné le fait que le scripteur doit garder en tête son idée en plus de la consigne. On a également pu aborder le fait que chacune des connaissances reliées à l'écriture, que ce soit les règles d'orthographe d'usage ou grammaticale, la syntaxe, la ponctuation ou les caractéristiques des différents genres de textes, doit être prise en charge par la mémoire de travail. En effet, lors du processus de rédaction, ces connaissances sont présentes dans la mémoire de travail et sont utilisées de manière inconsciente.

Troisième vidéo d'intervention : la flexibilité cognitive

La troisième capsule vidéo portait sur la flexibilité cognitive. Elle a permis d'expliquer ce qu'elle est, son utilité dans les jeux vidéo de type FPS et RTS de même que son importance dans les situations d'écriture. On a ensuite présenté des exemples visuels concrets de l'utilisation de la flexibilité cognitive en contexte de jeu et en période d'écriture. Pour cela, on a utilisé une fois de plus un extrait vidéo d'un joueur jouant au jeu *Battlefield V*. Dans cet extrait, on constate que le joueur doit faire preuve de flexibilité cognitive à de nombreux moments, notamment lorsqu'il doit changer de stratégie pour éviter de perdre la vie ou alors lorsqu'il doit anticiper les réactions possibles des ennemis, que ce soit leurs déplacements, leurs attaques ou leurs stratégies. La flexibilité est impliquée puisque le joueur doit être en mesure d'envisager plusieurs possibilités en plus de se mettre à la place d'autrui. On a également montré un extrait du jeu *Starcraft* dans lequel le joueur doit modifier sa stratégie pour assurer sa survie. Dans

³ Starcraft. (1998). Blizzard Entertainment.

son plan initial, le joueur misait sur la collecte de ressources pour se bâtir une forteresse solide pour le défendre sans toutefois explorer le territoire à la recherche de l'ennemi. Cependant, lorsque l'ennemi a été aperçu sur une parcelle de son territoire, le joueur a dû modifier rapidement sa stratégie afin de développer son armée plutôt que sa forteresse, et ce, assez rapidement pour éviter que l'ennemi ne s'en prenne à lui. Pour ce qui est de la simulation d'écriture, on offrira deux situations différentes. D'abord, lors de la période de planification, on a montré que la flexibilité cognitive est utile puisqu'elle permet au scripteur d'envisager plusieurs options : on pourrait noter plusieurs choix de péripéties ou d'arguments, plusieurs choix de marqueurs de relation présents au début des paragraphes ou alors plusieurs alternatives par rapport à la situation finale. Ensuite, on a présenté une simulation d'écriture pendant laquelle le scripteur utilise son plan pour guider sa rédaction et qu'il décide d'y apporter des changements. On a ainsi pu montrer l'apport de la flexibilité cognitive dans le processus d'écriture.

Quatrième vidéo d'intervention : le contrôle de l'inhibition

Finalement, la quatrième capsule portait sur le contrôle de l'inhibition. À l'image des autres capsules, celle-ci a permis au participant de mieux comprendre ce qu'est le contrôle de l'inhibition. Par la suite, on a présenté son utilité lorsqu'on joue à des jeux vidéo. Pour ce faire, nous avons présenté une fois de plus une séquence de jeu de *Battlefield V* dans laquelle le joueur doit réaliser une mission. On a expliqué que le joueur doit constamment inhiber certaines réactions s'il veut être en mesure d'atteindre les objectifs. Par exemple, lorsqu'il doit atteindre une cible, le premier réflexe du joueur est de se rendre directement vers celle-ci. Cependant, afin d'assurer la réussite de sa mission, il décide plutôt de faire un long détour qui lui permet de détruire des points d'intérêt pour le camp ennemi, s'assurant ainsi de diminuer les ressources du camp adverse et augmentant ses chances de réussite. Dans une autre séquence, le joueur incarne un médecin de guerre. Il voit deux de ses camarades tomber au combat : un tireur d'élite, qui se trouve tout près de lui, et un autre médecin de guerre qui lui,

se trouve un peu plus loin. Instinctivement, le joueur réagirait immédiatement en soignant le tireur d'élite se trouvant plus près de lui. Cependant, en une fraction de seconde, le joueur inhibe cette action, réfléchit et décide plutôt de risquer sa vie pour sauver le second médecin. Il justifie son choix en expliquant que le second médecin pourra lui aussi sauver des vies, ce qui est plus avantageux que de réanimer un seul tireur d'élite. On indique ainsi au participant que l'inhibition permet d'arrêter une réaction afin de poser des gestes plus réfléchis et plus adaptés aux situations que l'on rencontre. On a également présenté un extrait du jeu *Starcraft* dans lequel le joueur fait preuve de contrôle de l'inhibition. Dans la vidéo, on constate que le joueur contrôle de nombreux personnages faisant des actions différentes. Une routine s'installe rapidement : tous les personnages sont contrôlés selon un ordre régulier. Cependant, lorsque l'ennemi apparaît sur le territoire du joueur, ce dernier est en mesure de cesser rapidement ses actions routinières afin de changer de stratégie. Il est donc en mesure de mettre fin à des actions rapidement pour en réaliser de nouvelles, faisant ainsi preuve d'inhibition. Finalement, on a présenté le rôle du contrôle de l'inhibition dans les processus d'écriture. Pour ce faire, on a montré une séquence descriptive de l'acte d'écrire. Ainsi, on a pu exposer le fait que le contrôle de l'inhibition permet de freiner la rédaction de certaines idées moins appropriées pour le texte, de s'empêcher d'écrire un mot de manière erronée à plusieurs reprises ou alors de s'empêcher de changer d'activité lorsque ce n'est pas le temps, donc de permettre au scripteur de ne pas se laisser distraire.

3.2.6.3 Données finales

Les données finales sont intimement liées aux données initiales. En effet, les données finales seront recueillies grâce aux mêmes outils qui ont été utilisés pour la collecte des données initiales. L'objectif principal de cette recherche était de vérifier si un outil d'interventions métacognitives peut influencer le transfert des fonctions exécutives (FE) développées lors de l'utilisation des jeux vidéo dans un contexte différent, mais nécessitant les mêmes habiletés, soit lors d'une situation d'écriture. Afin d'atteindre cet objectif, il était

nécessaire de comparer les données initiales et finales, permettant ainsi de déterminer si un transfert de connaissances et de compétences a eu lieu. Ainsi, pour en connaître davantage sur les processus rapportés et sur les connaissances portant sur les fonctions exécutives et leur implication dans les processus d'écriture et lors de l'utilisation de jeux vidéo d'action, on a demandé au participant de prendre part à nouveau à une entrevue semi-dirigée portant sur les stratégies utilisées en période de rédaction et en période de jeu de même que sur leur perception de lui-même en tant que joueur et scripteur. Par la suite, le participant a pris à nouveau part à un exercice d'écriture. Ce dernier devait produire un nouveau texte pendant que la chercheuse faisait de l'observation directe afin de noter les comportements et les stratégies observables (annexe 4). Les textes ont été corrigés avec la grille de Chartrand (2012) afin de vérifier si des changements dans la qualité des textes étaient observables.

3.2.6.4 Calendrier et déroulement des rencontres pour la collecte de données

La collecte des données s'est déroulée en quatre rencontres : la collecte de données initiales, deux rencontres d'intervention et la collecte de données finales. La première et la dernière rencontre, d'une durée de 75 minutes, se sont déroulées dans deux endroits différents, la première ayant eu lieu dans l'établissement scolaire du participant et la seconde ayant été réalisée à distance. En effet, à la suite de la fermeture des écoles ayant pour objectif de limiter la propagation d'un virus⁴, le participant a pris part à la dernière séance à partir de son domicile, grâce au logiciel *Zoom*. Ces deux rencontres ont permis au participant de prendre part à deux entrevues semi-dirigées (initiale et finale), ainsi que de faire deux tests d'écriture (initial et final). Ayant un seul participant, on a opté pour des observations précises afin de s'assurer de capter toutes les informations pouvant être utiles pour atteindre l'objectif de la recherche. Ainsi, les paroles échangées lors des entrevues ont été enregistrées et transcrites

⁴ Le 13 mars 2020, le gouvernement du Québec a émis un décret obligeant les écoles, dont les centres de formation générale des adultes, à fermer leurs portes afin de préserver les citoyens de la Covid-19, et ce, pour une durée indéterminée.

sous forme de verbatims. Lors des périodes d'écriture, la chercheuse a observé le participant du début à la fin en remplissant une grille d'observation tout en notant les comportements intéressants qui n'y figuraient pas. Lors de la première rencontre, la chercheuse était assise devant le participant. Lors de la seconde, on a utilisé le partage d'écran jumelé au partage de ce que filmait la caméra de son ordinateur. Ainsi, on a pu avoir accès aux écrits réalisés dans un document *Word* dans lequel on a préalablement désactivé la vérification orthographique de manière instantanée et on pouvait également observer les actions du participant.

Les deux séances d'écoute des vidéos d'interventions métacognitives se sont déroulées entre la séance initiale et la séance finale. Ainsi, deux rencontres ont eu lieu, et ce, à trois semaines d'intervalle. Le visionnement des vidéos s'est déroulé de manière condensée afin de respecter les disponibilités du participant. Pour les deux séances, la durée approximative a été d'environ 90 minutes. Lors des visionnements, le participant était invité à écouter les vidéos sur un ordinateur. Le participant voulant assurer sa concentration, il écoutait les vidéos avec des écouteurs. La chercheuse, quant à elle, observait les comportements du participant en se plaçant de l'autre côté du bureau. Pendant l'écoute, il était invité à poser des questions afin de bien comprendre. Ainsi, pour les deux séances de visionnement, il lui arrivait d'arrêter une vidéo et de discuter avec la chercheuse à propos du contenu. Les propos échangés ont été transcrits. Un échange, pendant lequel le participant partageait ses impressions et ses expériences avec la chercheuse, suivait chacune des séances. Cette étape de la recherche ne visait pas à obtenir des données sur les comportements ou la compréhension du participant. Cependant, des notes ont été conservées afin de s'assurer d'extraire le sens de toutes les données reliées à l'objectif de recherche. Le tableau suivant permet de résumer les rencontres.

Tableau 3

Calendrier des rencontres

Participant	Données initiales	Interventions				Données finales
	Entrevue et rédaction	Visionnement capsule métacognition	Visionnement capsule contrôle de l'inhibition	Visionnement capsule flexibilité cognitive	Visionnement capsule mémoire de travail	Entrevue et rédaction
Participant	6 février 2020	13 février 2020	13 février 2020	12 mars 2020	12 mars 2020	3 avril 2020

3.2.7 MÉTHODES D'ANALYSE ET D'INTERPRÉTATION DES DONNÉES

L'analyse des données est un processus itératif qui débute dès la première collecte de données et qui se divise en plusieurs étapes (Miles et Huberman, 2003). Le rôle du chercheur, lors de cette étape de la recherche, est de parcourir les données récoltées afin d'y trouver un sens, des liens et des significations. Cette recherche de sens a pour but de répondre aux objectifs du projet de recherche. Ainsi, les données recueillies pour la présente recherche ont pour but d'observer si l'outil créé permet de transférer efficacement les fonctions exécutives développées en contexte d'utilisation de jeux vidéo d'action de type FPS et RTS vers des situations d'écriture tout en documentant les processus rapportés en écriture de l'étudiant de la FGA. À cette fin, plusieurs analyses ont été réalisées.

Analyse des données d'entrevues

Premièrement, les entrevues, transcrites sous forme de verbatim, ont été analysées grâce à la codification des données. Selon Miles et Huberman (2003), la codification peut débuter en même temps que la collecte de données. Contrairement à la méthode inductive, qui implique la génération de codes en analysant les données, les auteurs suggèrent de construire une liste de codes préalablement. Ces codes sont établis en fonction du cadre

théorique et des objectifs de la recherche. On suggère ensuite d'enrichir la liste de codes en fonction des données recueillies. Certains auteurs expliquent par ailleurs que certaines codifications peuvent être communes à plusieurs recherches et qui sont notamment utiles pour la présente recherche. Ainsi, Lofland (1971) suggère la catégorie actes, qui permet de classifier les données reliées à une action posée dans une situation donnée. À cela, on ajoute des codes proposés par Bogdan et Biklen (1992) soit les processus, qui peuvent être définis comme des changements dans le temps, les perspectives, qui décrivent la manière dont pense l'individu, et les stratégies, que l'on définit comme étant des manières d'effectuer des actions. La méthode de codage, bien qu'utile dans ce projet de recherche, comporte quelques aspects négatifs. En effet, selon Miles et Huberman (2003), il peut s'avérer difficile pour le chercheur de se retrouver dans l'abondance de mots. Ainsi, il se peut que l'on se retrouve dans une situation de surcharge qui peut affecter l'efficacité de la classification. De plus, étant donné que la codification dépend de la manière dont le chercheur perçoit la situation et de sa sensibilité (Van den Maren, 2003), il est possible que certaines données importantes puissent être écartées, ce qui pourrait grandement affecter les résultats de la recherche. Cependant, comme on a analysé les données d'une seule personne, on considère que ces risques étaient peu enclins à se produire.

Les entrevues portaient sur les processus en écriture du participant et sur sa manière de percevoir l'écriture et les jeux vidéo. Les données initiales et finales ont donc été classifiées, dans un premier temps, en fonction des quatre catégories nommées précédemment qui sont (1) les actes, (2) les processus, (3) les perspectives et (4) les stratégies. Tel que suggéré par Miles et Huberman (2003), de l'analyse aurait pu naître de nouveaux codes de classification. Ces données ont certes été classifiées, mais elles ont également été consignées afin de décrire les processus rapportés par l'étudiant de la FGA avant et après avoir participé au visionnement des vidéos d'intervention métacognitive.

Analyse des écrits

La seconde analyse des données portait sur les écrits réalisés lors de la rencontre initiale et lors de la rencontre finale. Ces données ont été recueillies grâce à la grille de compilation des maladresses et d'erreurs pour les élèves du deuxième cycle du secondaire de Chartrand (2012). Les textes ont été corrigés. Chaque erreur a ensuite été consignée dans la grille en fonction des critères. Ainsi, on a pu identifier les erreurs liées au texte en général, au vocabulaire, à la syntaxe, à la ponctuation, à l'orthographe d'usage et à l'orthographe grammaticale ainsi qu'à la conjugaison.

Bien que l'on ait consigné le nombre d'erreurs dans chacune des catégories, il ne s'agit pas d'une analyse quantitative. En effet, l'objectif de cette analyse était de décrire les différentes erreurs et de relever des différences entre la première et la deuxième production. Ainsi, on a décrit les erreurs, le lien qui les unit avec les fonctions exécutives et ce qui diffère d'une production à l'autre. Le tableau suivant est un exemple du tableau dans lequel ont été consignées les méprises.

Tableau 4

Méprises associées à chacune des trois fonctions exécutives

Fonction exécutive	Méprises	Données initiales	Données finales
Flexibilité	<ul style="list-style-type: none">- Reprise par un pronom- Élaboration des idées- Sens du mot (homophones inclus)- Répétition		
Contrôle de l'inhibition	<ul style="list-style-type: none">- Clarté du texte- Division en paragraphes- Organismes textuels- Marqueurs de relation- Conformité à la consigne- Élaboration des idées- Phrase incomplète- Structure orale- Virgule avec éléments juxtaposés		

	<ul style="list-style-type: none"> - Lettre muette - Redoublement de consonnes - Coupure de mots - Majuscule/minuscule - Signes - Orthographe lexicale - Genre du nom - Nombre du nom - Participe passé avec être - Participe passé avec avoir - Finale avec le son « é » 		
Mémoire de travail	<ul style="list-style-type: none"> - Clarté du texte - Division en paragraphes - Organismes textuels - Marqueurs de relation - Conformité à la consigne - Élaboration des idées - Phrase incomplète - Structure orale - Virgule avec éléments juxtaposés - Lettre muette - Redoublement de consonnes - Coupure de mots - Majuscule/minuscule - Signes - Orthographe lexicale - Genre du nom - Nombre du nom - Participe passé avec être - Participe passé avec avoir - Finale avec le son « é » 		

Analyse des données issues de l'observation

L'observation directe permet de collecter des données importantes concernant les processus en écriture du participant. Dans le cas présent, l'observation a été réalisée à l'aide d'une grille, et ce, lors de la rencontre initiale et lors de la rencontre finale, lorsque le participant écrivait. La grille suivante, créée en fonction de manifestations observables de l'utilisation de FE (Kaufman, 2010 ; Meltzer, 2010), a permis de consigner des actes et des stratégies utilisées par le participant.

Tableau 5

Grille d'observation lors des périodes d'écriture

Critères observés	Nombre de répétitions	
	Première observation	Deuxième observation
Le participant relit les consignes (mémoire de travail)		
Le participant efface le même mot (contrôle de l'inhibition)		
Le participant cesse d'écrire (noter la durée de la pause) (flexibilité cognitive et contrôle de l'inhibition)		
Le participant regarde le même mot dans le dictionnaire plusieurs fois lors de la transcription (mémoire de travail)		
Le participant se réfère à son plan (flexibilité cognitive et contrôle de l'inhibition)		
Le participant se relit (contrôle de l'inhibition, mémoire de travail)		
Efface le mot dès le tracement des premières lettres (contrôle de l'inhibition)		
Le participant fait un plan (mémoire de travail, flexibilité)		

Le participant efface un extrait pour le recommencer (flexibilité et contrôle de l'inhibition)		
--	--	--

Analyses des données issues des discussions lors du visionnement

Le visionnement des vidéos ne représente pas un moment de collecte de données. Cependant, les échanges ayant eu lieu lors de ces séances ont été consignés sous forme de fiches de synthèse d'entretien. Selon Miles et Huberman (2003), ces fiches permettent de consigner les principaux éléments abordés ou observés lors des rencontres sur le terrain. Elles peuvent par la suite servir de guide pour l'analyse des différentes données.

Analyse globale

Afin de comparer chacune des données et d'obtenir une vision globale de la situation initiale et de la situation finale, on a combiné l'analyse systématique des données à l'analyse de tableaux synthétiques (Miles et Huberman, 2003). La réorganisation des résultats a permis de comparer aisément les résultats, permettant alors de vérifier si un transfert de FE a été effectué par le participant, et ce, dans ce contexte précis. L'analyse des tableaux synthétiques a donc permis une nouvelle analyse des résultats en fonction des grandes tendances observées.

3.2.8 RIGUEUR MÉTHODOLOGIQUE

Selon Savoie-Zajc (2018), la rigueur est essentielle pour mener un projet de recherche de qualité. Pour ce qui est de la recherche qualitative, on retrouve quatre principaux critères

méthodologiques, soit la crédibilité, la confirmation, la transférabilité et la fiabilité (Guba et Lincoln, 1982).

Premièrement, la crédibilité permet d'assurer que les résultats obtenus de l'interprétation sont plausibles (Savoie-Zajc, 2018). Pour ce faire, on suggère l'utilisation de la triangulation. Cette méthode consiste à utiliser de nombreuses méthodes de collecte et d'analyse des données afin d'observer toutes les sphères de la situation étudiée et d'atténuer les limites de chacune des méthodes retenues. Deuxièmement, la transférabilité permet d'associer les résultats obtenus à d'autres populations. Pour assurer la transférabilité des résultats, un chercheur se doit de présenter le contexte dans lequel se déroule la recherche et de décrire avec moult détails l'échantillon observé (Savoie-Zajc, 2018). Ainsi, les personnes voulant réutiliser ces résultats pourront avant tout comparer leur situation avec celle étudiée dans la recherche. Troisièmement, la fiabilité consiste en la cohérence entre les questions ainsi que les objectifs de la recherche et les résultats obtenus (Savoie-Zajc, 2018). En d'autres mots, cela correspond au fait que la recherche a réellement permis d'étudier le sujet de la recherche. Ainsi, les choix méthodologiques du chercheur doivent être présentés et argumentés afin d'en faire ressortir l'utilité pour l'atteinte des objectifs de recherche. Finalement, la confirmation fait référence à l'objectivation que le chercheur emploie, et ce, pendant et après la recherche (Savoie-Zajc, 2018). Pour ce faire, le responsable de la recherche doit être en mesure de convaincre les lecteurs en démontrant la crédibilité de sa recherche en plus de mener sa recherche avec une rigueur scientifique exemplaire (Savoie-Zajc, 2018).

Dans le cadre de ce projet, on a porté une attention particulière à la rigueur scientifique. Pour s'assurer de la crédibilité de la recherche, on a eu recours à la triangulation des méthodes de collecte et d'analyse des données. En effet, telle que décrite par Savoie-Zajc (2018), la triangulation permet d'explorer le plus de facettes possible d'une situation ou d'un phénomène et elle implique qu'on utilise plusieurs méthodes de collecte de données afin de contrer les

limites de chacune. Pour cette recherche, nous avons opté pour trois méthodes de collecte, soit l'entrevue semi-dirigée, l'observation directe et la collecte de matériel écrit. Ainsi, on a été en mesure d'observer le phénomène étudié, qui est le transfert de FE, sous de nombreuses facettes tout en comblant les limites de chacune des méthodes avec les forces des autres. La triangulation du chercheur (Savoie-Zajc, 2018) a aussi permis de prendre du recul par rapport à l'analyse des données. En effet, afin de s'assurer que l'analyse ne soit pas influencée par le désir de l'équipe d'obtenir des résultats concluants, l'analyse des écrits a été réalisée conjointement avec une orthopédagogue ne faisant pas partie de l'équipe de recherche. De cette manière, la chercheure a pris du recul par rapport au projet. Les résultats obtenus grâce à la méthode de l'inter juge sont contre-vérifiés.

En ce qui concerne la fiabilité, la chercheure s'est assurée de justifier chacun de ses choix méthodologiques en fonction de la question de recherche et des objectifs. Chacune des décisions a donc été argumentée dans l'objectif de prouver que ce sont les choix les plus appropriés pour mener à bien le projet de recherche et pour s'assurer de récolter les données nécessaires.

Il faut donc retenir que chacune des données recueillies a été analysée en fonction de critères spécifiques et établis rigoureusement dans le but de répondre aux objectifs de la recherche. L'analyse qualitative ainsi décrite a permis de dresser un portrait précis des processus en écriture du et des habitudes de jeu du participant tout en permettant d'observer si un transfert des fonctions exécutives développées en contexte de jeux vers des situations d'écriture a bel et bien été réalisé. De cette analyse ont été ressortis des résultats qui sont présentés dans le prochain chapitre.

CHAPITRE 4

LES RÉSULTATS

À la suite de l'analyse des données obtenues grâce aux entrevues semi-dirigées, aux observations et à l'analyse des écrits du participant, il a été possible de dégager des différences dans les processus rapportés et les processus observés entre la première et la dernière rencontre. Malgré le fait que certaines difficultés sont demeurées constantes du début à la fin du projet de recherche, les différences observées peuvent s'avérer intéressantes. Ce chapitre se veut donc une présentation des résultats qualitatifs ressortant de l'analyse des données. Le premier objectif spécifique du présent projet de recherche est d'observer si l'outil créé permet de transférer efficacement les fonctions exécutives développées en contexte d'utilisation de jeux vidéo d'action de type FPS et RTS vers des situations d'écriture. Les données permettant d'atteindre cet objectif proviennent de trois sources différentes, soit des verbatims des entrevues semi-dirigées, des observations réalisées lors des périodes d'écriture et de la grille de compilation des maladroesses de Chartrand (2012) qui a été utilisée lors de l'analyse des textes. Le second objectif spécifique, quant à lui, consiste à documenter les processus en écriture rapportés par le participant, et ce, au regard des étapes qu'il privilégie et en fonction de ses forces et de ses difficultés. Les données permettant d'atteindre cet objectif proviennent de la première partie des entrevues semi-dirigées. Les différentes données ont été classées en fonction des trois méthodes de collecte de données, soit de l'entrevue, de l'écriture et de l'observation et des trois fonctions exécutives évaluées, soit la flexibilité cognitive, le contrôle de l'inhibition et la mémoire de travail. Elles sont finalement comparées en fonction du moment de la collecte de données, c'est-à-dire avant ou après les vidéos d'interventions métacognitives.

4.1 DONNÉES D'ENTREVUE CONCERNANT L'UTILISATION DES FONCTIONS EXÉCUTIVES LORS DE L'UTILISATION DE JEUX FPS ET RTS

Lors des entrevues semi-dirigées, il a été possible de récolter des informations en ce qui a trait à l'utilisation des fonctions exécutives en contexte d'utilisation de jeux vidéo d'action de type FPS et RTS. Les propos tenus lors de ces entrevues ont été transcrits sous forme de verbatims, puis analysés.

4.1.1 DONNÉES INITIALES

Lors de la première entrevue (6 février 2020), le participant explique que, pour lui, les jeux vidéo sont un moyen de s'évader, de se détendre. Il ajoute que ces jeux permettent « de développer et d'améliorer ses réactions et la compréhension de stratégies différentes ». Il explique aussi que les jeux vidéo d'action permettent d'améliorer les réflexes, les réactions et que cela permet « d'améliorer la capacité de compréhension » puisqu'il faut souvent « résoudre des énigmes ».

En discutant, le participant a affirmé que les jeux vidéo ont, selon lui, des bienfaits. Bien que ceux-ci puissent parfois créer des dépendances, il considère qu'ils apportent de nombreux bénéfices, notamment en améliorant la communication entre plusieurs individus, en diminuant la solitude et en permettant de développer des habiletés utiles à l'école.

En effet, les jeux vidéo d'action permettraient de développer des compétences pouvant être utiles en mathématiques, en français et en anglais. La pratique de jeux uniquement en anglais pourrait, selon lui, permettre aux joueurs de développer leur vocabulaire et leurs connaissances dans cette langue. De plus, il affirme que les jeux vidéo d'action améliorent la mémoire et qu'« en math, on a besoin de mémoire ». Il ajoute finalement que le fait de devoir

résoudre des énigmes en se posant des questions pourrait être très utile en compréhension de lecture.

4.1.2 DONNÉES FINALES

Lors de la seconde entrevue (3 avril 2020), le participant tient les mêmes propos concernant le fait que les jeux vidéo d'action contribuent à la détente et au divertissement. Il ajoute cependant qu'ils permettent d'apprendre et de développer différentes fonctions du cerveau qui sont utiles dans la vie. Ainsi, il rapporte que les jeux vidéo d'action permettent d'améliorer la mémoire, de développer plusieurs stratégies et de mieux se contrôler. Lorsqu'on lui a demandé si les jeux vidéo pouvaient être utiles à l'école, le participant a répondu à l'affirmative, ajoutant qu'ils permettent de développer de « meilleures connaissances en écriture, surtout pour planifier ses idées et mieux s'organiser ». Il réaffirme que l'amélioration de la mémoire est utile pour les apprentissages en mathématiques et que l'utilisation de jeux en anglais permet d'enrichir son vocabulaire et contribue ainsi à faciliter l'apprentissage de cette langue.

On doit donc garder en tête que, lors de la seconde entrevue, le participant a fait des liens avec ce qu'il a appris lors des interventions. Celui-ci a utilisé des termes provenant des vidéos, notamment en ce qui concerne l'utilité de la pratique des jeux vidéo de type FPS et RTS.

4.2 DONNÉES D'ENTREVUE CONCERNANT L'UTILISATION DES FONCTIONS EXÉCUTIVES EN SITUATION D'ÉCRITURE

Cette sous-section se veut une présentation des données recueillies lors des entrevues semi-dirigées en ce qui a trait aux FE. Les données initiales et finales, collectées avant et après

les interventions métacognitives, sont ainsi présentées pour chacune des FE observées, soient la flexibilité cognitive, le contrôle de l'inhibition et la mémoire de travail.

4.2.1 LA FLEXIBILITÉ COGNITIVE

La flexibilité cognitive peut être se manifester de plusieurs manières. Les processus rapportés, qui sont les propos du participant concernant les différentes actions et stratégies qu'il utilise lorsqu'il rédige un texte, en sont un exemple. Les processus rapportés partagés par le participant lors des entrevues semi-dirigées permettent de savoir si le participant fait preuve de flexibilité cognitive lorsqu'il est en période de rédaction et s'il est conscient qu'il utilise cette FE lorsqu'il doit rédiger un texte. Ceux-ci ont été transcrits sous forme de verbatim. Ainsi, il a été possible de déterminer si une différence de processus a été observée par le participant. Dans le canevas d'entrevue, certains points ont été ciblés puisqu'ils étaient susceptibles de permettre le recueil d'informations concernant l'efficacité de la flexibilité cognitive du participant. D'abord, les propos portant sur le rendement, notamment en ce qui concerne les idées du texte, la planification, la correction et le choix du vocabulaire, ont été retenus. En effet, ces étapes de rédaction sont associées à la flexibilité cognitive (Allal, Chanquoy et Largy, 2004 ; Chenoweth et Hayes, 2001 ; Hayes, 1996 ; Hayes et Flower, 1980 ; Leijten, Van Waes et Janssen, 2010 ; Meltzer, 2010). Les propos du participant ont donc été analysés afin d'y trouver des informations concernant la flexibilité cognitive. Les extraits de verbatim portant sur la description de sa perception concernant ses forces, ses difficultés et la manière dont il reçoit les commentaires des enseignants ont également été analysés puisqu'ils permettent possiblement de faire des liens entre les processus et la capacité du participant de s'adapter aux commentaires, ce qui implique nécessairement de la flexibilité cognitive. Finalement, les propos portant sur les difficultés surmontées par le participant ont été retenus dans cette section puisqu'ils permettent de savoir s'il est en mesure de changer de stratégies et, ainsi, de faire preuve de flexibilité cognitive.

4.2.1.1 Données initiales

Lors de la première rencontre, le participant admet avoir de la difficulté à trouver des idées par lui-même puisqu'il se base sur les textes lus précédemment pour élaborer un texte argumentatif. Ce dernier dit « je ne trouve pas d'idées moi-même. Je me réfère aux textes à lire et c'est tout. Je ne change pas d'idées. Je fais la même chose tout le long ». En ce qui concerne la planification, la flexibilité permet de trouver de nombreuses idées, d'envisager plusieurs possibilités en fonction des différents éléments à aborder et permet de modifier le plan en fonction de l'évolution de la situation d'écriture (Meltzer, 2010). Lors de la première entrevue, le participant a affirmé ne pas faire de plan et ne pas changer son texte une fois qu'il est commencé. Ainsi, il dit : « je ne fais jamais de plan. Je fais un brouillon et je corrige directement dessus. Je ne change pas d'idée. Quand c'est écrit, c'est écrit, je dois bien gérer mon temps. » Il n'y a donc pas de changement dans son texte. Pour ce qui est de la correction, le participant ajoute : « j'utilise toujours la même stratégie. Je souligne les mots que je devrai chercher dans le dictionnaire et je me relis une fois. Comme je disais, je corrige mon brouillon et ça devient mon propre. » Le participant opte donc toujours pour la même stratégie et opère peu de changements entre son travail initial et son produit final.

Lorsqu'on a abordé le choix de vocabulaire, le participant admet utiliser un langage populaire et les mots avec lesquels il est plus à l'aise : « J'utilise le langage populaire. Je prends les mots que je connais, comme ça, je fais moins de fautes. » Lorsqu'on lui a demandé s'il variait son vocabulaire, il a répondu : « Si je vois que le texte dit ce que je veux dire, je ne change rien, puisque ça m'enlève du temps pour faire autre chose. » Les actions réalisées par le participant lors de rédactions sont donc toujours semblables, et ce, peu importe à quelle étape il en est dans le processus d'écriture.

Toujours lors de la première rencontre, le participant a été amené à aborder ses forces et ses difficultés. Ces questions sont susceptibles d'apporter des réponses portant sur la

flexibilité cognitive puisqu'elles devraient porter sur les différents processus en écriture. En ce qui concerne les forces, le participant est direct. Il s'agit selon lui des homophones. Pour ce qui est de ses plus grandes difficultés, le participant indique « qu'il a de la difficulté avec les verbes parce qu'ils se ressemblent tous à la fin », dans le sens où, par exemple, « le futur et l'imparfait sonnent pareil », mais ils s'écrivent différemment. On constate donc que le participant confond certaines terminaisons. De plus, ce dernier ajoute que la structure de ses textes est incorrecte :

La structure de mes textes n'est pas claire. Mes profs me disent souvent qu'ils ne comprennent pas ce que je veux dire ou qu'on perd le fil en lisant le texte. Le problème, c'est que j'écris comme je parle, comme je pense. Alors parfois, c'est mélangé.

Le participant affirme ici que la structure de ses textes est une succession de ses pensées et qu'il écrit en se référant au modèle oral, qui est fort différent de la structure de texte. De plus, en ce qui concerne sa capacité à prendre en considération les commentaires de ses enseignants pour s'améliorer, le participant explique qu'il est d'accord avec les commentaires, mais qu'il ne sait pas comment changer les choses :

La plupart du temps, ils ont raison. Le problème c'est que je ne sais pas toujours quoi changer. Je pense que j'ai fait mon texte différemment, mais quand je lis les corrections, je me rends compte que j'ai les mêmes erreurs que d'habitude.

Finalement, on s'intéresse aux difficultés antérieurement vécues par le participant qui sont aujourd'hui réglées. Cette information permet de savoir si le participant a su faire preuve de flexibilité cognitive par le passé afin d'utiliser des stratégies différentes. Lors de la première rencontre, le participant a affirmé qu'auparavant, il n'avait jamais assez de temps pour terminer

ses textes puisqu'il se corrigeait en même temps qu'il composait son texte. Cependant, selon lui, les choses se sont améliorées :

Maintenant, je mets des symboles au-dessus ou je souligne les mots que je devrai vérifier dans le dictionnaire. C'est sûr que je manque encore de temps pour tout terminer encore. Par contre, je sais que je suis plus efficace qu'avant. Ce truc-là, c'est un prof qui me l'a donné. Ça a été dur de changer ma manière de faire parce que je me trouvais plus efficace avant, mais maintenant je sais que c'est la bonne affaire à faire.

On remarque donc que le participant est en mesure d'apporter des changements dans l'utilisation de certaines stratégies.

4.2.1.2 Données finales

Lors de la deuxième entrevue semi-dirigée, on a traité des mêmes sujets avec le participant. Ainsi, on a une fois de plus abordé son rendement lors du choix des idées, de la planification et de la correction. Contrairement à la première entrevue, le choix du vocabulaire n'a pas été abordé. On a par la suite discuté de sa perception concernant ses forces et ses difficultés ainsi que de la manière dont il reçoit et utilise les commentaires des enseignants concernant ses rédactions. Le participant s'est finalement exprimé sur les difficultés qu'il a su surmonter.

Lorsque l'on a abordé le rendement du participant, ce dernier a affirmé que le choix des idées demeure toujours complexe, puisqu'il doit s'appuyer sur des textes lus auparavant. Cependant, il a ajouté « que c'était de plus en plus facile » lorsqu'il choisit le sujet de son texte puisqu'il « planifie davantage » et que cela lui « permet de choisir des idées en fonction des liens qui doivent les unir et de l'ordre des paragraphes ».

Ce dernier a ensuite poursuivi en expliquant qu'avant les rencontres, il « ne faisait jamais de plan. C'était inutile ». Il ajoute aussi que cela l'aide « maintenant à moins oublier » ses idées et qu'il « trouve que cela lui fait gagner du temps puisqu'il a moins besoin de penser » pendant qu'il compose son texte. Ces informations n'ont jamais été données lors de la première entrevue puisque le participant avait affirmé qu'il ne faisait jamais de plan avant de rédiger un texte.

En ce qui a trait à la correction, le participant explique qu'il est « mieux organisé qu'avant. » Il explique cela par le fait que maintenant, il se corrige de manière linéaire, c'est-à-dire « en y allant ligne par ligne, mot par mot ». Il a par ailleurs ajouté qu'il ne saurait dire si cela est plus efficace, « mais que cela lui permet d'être plus sûr [de lui] » puisqu'il est certain d'avoir vérifié tous les mots dont il doutait de l'orthographe.

Lorsqu'il a abordé ses forces et ses difficultés, le participant a affirmé à nouveau que, selon lui, « les homophones sont une grande force ». Il explique qu'il avait toujours de bons résultats dans les tests d'homophones au début de son parcours à l'école secondaire. Celui-ci a également ajouté qu'il est désormais « bon pour planifier ses textes ». Il affirme que cette nouvelle habitude de se faire un plan est une force puisque cela l'aide dans le processus de rédaction. Il a par la suite continué en mentionnant le fait que sa plus grande difficulté demeure la structure même si, selon lui, il s'est « amélioré grâce à la planification de texte ». Il poursuit en ajoutant que ses textes sont mieux structurés, mais que certaines de ses phrases demeurent difficiles à comprendre pour ses enseignants. Il s'explique ainsi :

Mes profs me laissent des commentaires quand ils me corrigent. Ils disent souvent que mes phrases sont difficiles à comprendre. Je les crois et j'essaie vraiment de m'améliorer. Je pense que les plans me permettent de mieux structurer mes affaires et que ça va me permettre de m'améliorer.

Il mentionne donc qu'il accepte bien la critique et qu'il tient compte des commentaires de ses enseignants dans le but de s'améliorer.

Lorsqu'on lui a demandé s'il avait déjà réussi à surmonter des difficultés en écriture, il a abordé une fois de plus le fait qu'avant, il tentait de se corriger en même temps qu'il écrivait son texte et qu'il a abandonné ce comportement en utilisant une stratégie différente, soit celle de mettre en évidence les mots dont il doute de l'orthographe. Il a cependant ajouté un élément dont il n'a pas parlé lors de la première entrevue, soit sa nouvelle habileté à planifier ses idées et à mieux les organiser. En effet, le participant affirme avoir « développé une nouvelle stratégie qui lui permet de gagner du temps » en lui permettant « de ne pas chercher ses idées en plein milieu de l'écriture du texte ».

4.2.2 LE CONTRÔLE DE L'INHIBITION

La deuxième fonction exécutive étudiée, qui est le contrôle de l'inhibition, se traduit elle aussi par des comportements, des pratiques et des stratégies qui sont observables. Les processus rapportés par le participant lors de l'entrevue permettent eux aussi de rendre compte de l'utilisation de cette FE lorsque le participant se trouve dans des situations d'écriture. Des éléments portant sur le contrôle de l'inhibition ont pu être abordés lors des entrevues semi-dirigées. Les propos portant sur les différentes étapes traversées lors de la rédaction d'un texte peuvent en effet fournir des indices sur le degré de contrôle de l'inhibition. Les réponses portant sur la préparation de la rédaction, sur la planification du texte et sur les stratégies de correction seront donc analysées dans cette section. Le rendement que le participant s'attribue en ce qui concerne la planification de son texte et la correction sera également décrit de même que les forces et les difficultés qui sont rapportées.

4.2.2.1 Données initiales

On constate que le participant ne se prépare pas avant la rédaction d'un texte. Ce dernier affirme : « je lis les textes obligatoires et c'est tout. En temps normal, je ne fais qu'écrire sans faire quoi que ce soit de spécial avant. » Ce dernier affirme également ne pas planifier son texte : « Je ne fais pas de plan, c'est une perte de temps. Je me mets tout de suite au travail sans plan et je trouve mes idées au fur et à mesure. » Concernant les stratégies de correction, le participant explique être plus méthodique qu'avant : « Avant, je corrigeais en même temps que j'écrivais. Maintenant, je souligne les mots et je me corrige juste à la fin en retournant voir toutes les marques que j'ai mises. » Il utilise donc une stratégie de correction. Pour ce qui est de son rendement par rapport à la planification, le participant explique qu'il n'est « pas efficace » puisqu'il ne « planifie pas ». Il ajoute également concernant la correction qu'il se considère « moyen » en se donnant « une note de 5/10 ». Selon lui, il met tous les efforts pour se corriger adéquatement, mais sa stratégie n'est pas tout à fait efficace et il continue à faire de nombreuses fautes d'orthographe. Finalement, les forces et les difficultés du participant sont claires. Il affirme ainsi être « meilleur que les autres dans les homophones », mais « pas assez clair dans ses idées ». Il dit que les gens ont souvent de la difficulté à comprendre le message transmis.

4.2.2.2 Données finales

Lors de la seconde entrevue, le participant a tout de suite abordé les changements dans ses processus en affirmant qu'il « prend maintenant le temps de se préparer avant d'écrire ». Ainsi, il « fait un plan après avoir lu les consignes pour être certain d'atteindre les objectifs ». Selon lui, ceci constitue un « grand changement » puisqu'il prend du temps pour planifier sa tâche même si, auparavant, il considérait cela comme « une perte de temps ». En abordant les stratégies de correction qu'il utilise, le participant a spécifié qu'il a conservé la même stratégie,

c'est-à-dire qu'il « souligne les mots dont il doute de l'orthographe ». Il ajoute cependant qu'il a modifié sa démarche. Avant, il ne faisait qu'un bref retour « désorganisé » sur les mots marqués. Cependant, il a changé sa stratégie en reprenant le texte du début et en « relisant ses phrases mot à mot ».

Lorsqu'on lui a demandé quel était son rendement par rapport à la planification et à la correction de son texte, ce dernier a répondu qu'il se donnait « 7/10 ». Il a poursuivi en expliquant qu'il « sait qu'il fait encore beaucoup d'erreurs », mais que sa « nouvelle organisation » lui laisse « plus de temps pour se corriger ». Il espère donc qu'avec la pratique, le reste s'améliorera. Lorsqu'on a parlé de ses forces et de ses difficultés, le participant a réaffirmé son aisance avec les homophones. Il ajoute qu'il est meilleur pour planifier et qu'il « prend le temps de faire de bons plans ». Selon lui, sa difficulté est encore la syntaxe. En effet, il dit qu'il a légèrement amélioré la structure de son texte, mais que ses phrases sont encore difficiles à comprendre pour ses enseignants.

4.2.3 LA MÉMOIRE DE TRAVAIL

Les processus rapportés par un individu peuvent également transmettre des informations permettant d'identifier des manifestations de l'utilisation de la mémoire de travail en contexte d'écriture. Les entrevues semi-dirigées réalisées dans le cadre de cette recherche permettaient de récolter des informations concernant l'utilisation de la mémoire de travail en contexte d'écriture. Ainsi, les réponses susceptibles de donner des informations concernant la planification, la mise en texte, l'organisation des idées, la révision et la correction sont retenues. On conserve ainsi les réponses permettant de savoir les différentes étapes de la rédaction vécues par le participant, de reconnaître son rendement en ce qui concerne la planification et la traduction des idées en texte et ce qui traite de la correction. La réponse à la question portant sur les difficultés vécues par le participant est également conservée.

4.2.3.1 Données initiales

Pour ce qui est des différentes étapes traversées par le participant pour rédiger son texte, ce dernier affirme faire d'abord un brouillon, puis le corrige. Cela devient ensuite sa version finale. Il affirme également « corriger en composant », mais il explique que cela est peu efficace. Il ajoute qu'il ne fait jamais de plan et qu'il commence à écrire toutes les idées qui lui viennent en tête « pour être certain de ne rien oublier ». Lorsqu'on a abordé l'organisation du texte, le participant a mentionné ne pas s'imposer d'ordre. Il a expliqué qu'il « écrit comme les idées viennent », sans accorder d'importance à l'une plus qu'à l'autre. En ce qui concerne l'étape de la révision et de la correction du texte, le participant explique qu'il retourne voir les mots qu'il a soulignés puisque ce sont des mots dont il doute de l'orthographe. Il ne signale pas d'ordre précis pour l'application de cette stratégie.

Lorsqu'on a abordé la manière dont il perçoit son rendement lors de la mise en texte de ses idées, le participant a mentionné qu'il lui arrive de vivre un blocage qui peut durer plusieurs minutes et pendant lequel il n'est pas en mesure de produire quoi que ce soit. Il explique ce phénomène par le fait qu'il n'a « aucune inspiration » ou alors par le fait que les idées se bousculent et qu'il devient submergé. Il a parfois besoin d'aide pour surmonter ce blocage. De plus, le participant explique que sa méthode de correction n'est pas particulièrement efficace puisqu'il perd « toujours beaucoup de points pour les fautes d'orthographe ». Il explique qu'il sait qu'il ne voit pas les fautes et que sa méthode de correction pourrait être améliorée.

Lorsqu'il a partagé ses difficultés lors de l'entrevue, le participant mentionne que sa grande difficulté est la structuration du récit. Selon lui, ses idées ne sont pas présentées clairement et il a souvent « de la difficulté à les lier entre elles ». Il mentionne également éprouver de la difficulté au moment de conjuguer les verbes, puisqu'il confond les différents temps et modes.

4.2.3.2 Données finales

Lors de la deuxième entrevue, le participant ajoute rapidement qu'il fait désormais des plans avant la rédaction, ce qui est une étape supplémentaire à son processus d'écriture. Ce dernier explique qu'ensuite, il transcrit ses idées en texte, puis il corrige les mots qu'il a soulignés lorsque son texte est terminé. On constate une seconde fois que le participant rapporte de ne pas traverser toutes les étapes de la rédaction d'un texte, puisque ce dernier ne mentionne aucune révision, seulement une correction.

Lorsqu'il a abordé son rendement dans les diverses étapes de la rédaction, le participant a estimé son rendement général à « 7/10 ». Il explique cela par le fait que « de faire des plans » lui permet « de facilement écrire » ce qu'il veut dire puisqu'il l'a écrit préalablement. Il n'a « plus besoin de penser en écrivant » ce qui, selon lui, « est beaucoup moins mélangeant ». Il dit aussi que son texte est mieux organisé puisqu'il se « souvient où faire les séparations des paragraphes ». On comprend donc que l'organisation des idées est plus facile pour lui. Il ajoute finalement que cela lui donne plus de temps pour « corriger les mots marqués ». Il explique également que cela lui permet « de vérifier les phrases une par une » et non de manière aléatoire. Il se considère, dans l'ensemble, efficace.

Lorsqu'on lui a demandé ce qui demeurerait difficile pour lui, le participant a expliqué que « la structure s'est améliorée, mais que c'est toujours un problème » et que ses phrases « ne sont pas encore assez claires » pour ses enseignants. La structure, que ce soit du texte ou des phrases, demeure donc un élément problématique pour lui.

4.2.2.3 Faits à retenir

Les données initiales et finales comportent des différences. Afin de mieux les déceler, on a résumé et organisé les données sous forme de tableau. Le tableau suivant se veut donc une synthèse des résultats à retenir.

Tableau 6

Synthèse des processus rapportés

Fonction exécutive	Données initiales	Données finales
Flexibilité	<ul style="list-style-type: none"> • Trouve des idées • Modifie ses idées • Ne fait pas de plan écrit • Toujours la même stratégie de correction • Utilise les mots qu'il connaît bien • Homophones • Conjugue verbe • Structure du texte • Comprend les commentaires, mais ne sait pas comment changer • A réussi à changer de stratégie par le passé 	<ul style="list-style-type: none"> • Choix des idées (amélioration) • Fait un plan pour choisir des idées • Meilleure stratégie de correction • Homophones • Bonne planification • Structure
Contrôle de l'inhibition	<ul style="list-style-type: none"> • Aucune préparation à l'écriture • Aucun plan écrit • Meilleure stratégie de correction • Homophones • Erreurs d'orthographe • Structuration du récit • Clarté des idées 	<ul style="list-style-type: none"> • Préparation pré écriture (lecture des consignes et plan) • Réorganisation de la stratégie de correction • Meilleure organisation – plus grande période de correction • Homophones • Syntaxe

Mémoire de travail	<ul style="list-style-type: none"> • Aucun plan écrit • Doit tout écrire rapidement pour être certain de ne rien oublier • Transcrit les idées comme elles viennent • Vit des blocages pendant lesquels il ne sait pas quoi écrire • Difficulté à trouver les fautes d'orthographe • Structure du texte • Conjugaison 	<ul style="list-style-type: none"> • Plan avant la rédaction • Transcription des idées plus rapide • Meilleure organisation des idées (division en paragraphe) • Structure • Syntaxe
-------------------------------	--	---

4.3 RÉSULTATS PROVENANT DE L'ANALYSE DES ÉCRITS

Cette sous-section se veut une présentation des résultats obtenus grâce à l'analyse des textes produits par le participant (annexes 5 et 6). Différentes erreurs compilées dans la grille des maladroresses de Chartrand (2012) ont été associées aux trois fonctions exécutives étudiées, soient la flexibilité cognitive, le contrôle de l'inhibition et la mémoire de travail.

Les paragraphes suivants permettent ainsi de présenter les résultats contenus dans le tableau précédent. On analysera les initiales et finales en fonction de chacune des FE, soient de la flexibilité cognitive, du contrôle de l'inhibition et de la mémoire de travail.

4.3.1 LA FLEXIBILITÉ COGNITIVE

Les résultats provenant des textes ont été recueillis en corrigeant les textes grâce à la grille des méprises de Chartrand (2012). Les erreurs liées à la flexibilité sont les répétitions, la surutilisation de mots ou d'une forme syntaxique (Kaufman, 2010) ainsi que le fait d'avoir des idées différentes et développées (être en mesure de passer des idées principales aux idées secondaires) (Allal, Chanquoy et Largy, 2004 ; Chenoweth et Hayes, 2001 ; Hayes, 1996 ; Hayes et Flower, 1980 ; Leijten, Van Waes et Janssen, 2010). Les erreurs liées aux homophones sont également prises en considération puisqu'un manque de flexibilité cognitive peut se solder par une difficulté à accorder plusieurs sens à un même mot ou qu'un même phonème (son) soit représenté par différents graphèmes (orthographe). Les homophones étant des mots dont la prononciation est identique, mais dont l'orthographe diffère peuvent donc être liés à un manque de flexibilité cognitive.

4.3.1.1 Données initiales

Dans le premier texte du participant, on constate que le vocabulaire est peu varié. On y retrouve des mots courants et très peu d'adverbes qui permettraient d'enrichir le texte. Le vocabulaire est restreint, on utilise fréquemment les mêmes mots pour décrire les jeux vidéo et on utilise uniquement le pronom « il » pour remplacer le sujet. Malgré cela, on ne compte qu'une seule répétition injustifiée.

En ce qui concerne la syntaxe, on constate qu'elle est généralement simple et qu'elle diffère très peu, sauf lorsqu'il s'agit d'une suite d'idées mises une à la suite de l'autre. Ainsi, on retrouve majoritairement des phrases telles que : « je vous confirme qu'il est bien là », « mon expérience c'était avec un ami » et « je me baserai sur mon expérience personnelle, sur le rival Herobrine et sur Notch ». La syntaxe est cependant fréquemment erronée. On compte donc

12 fautes reliées à la syntaxe, notamment au fait que certaines phrases sont incomplètes et que d'autres sont semblables à la structure orale.

En ce qui concerne le développement des idées, il est possible de constater que ces dernières sont peu élaborées. Chacune des idées principales est présentée, mais les idées secondaires, permettant au participant d'élaborer son argumentation, ne sont pas toutes présentes. En effet, l'argument permettant d'appuyer sa première idée principale est inexistant.

On remarque également que le texte comporte 43 homophones, dont 11 mal orthographiés. On remarque que l'orthographe de ces derniers varie. On retrouve donc des « sa » et des « ça », des « se » et des « ce » ainsi que des « a » et des « à ». Il est donc en mesure de considérer plusieurs graphèmes pour un même phonème.

4.3.1.2 Données finales

Les résultats du second test d'écriture qui pourraient permettre de déceler l'utilisation de la flexibilité cognitive sont reliés aux répétitions présentes dans le texte, à la surutilisation de mots ou d'une forme syntaxique et au fait d'avoir une variété d'idées développées. On analyse également l'utilisation d'homophones correctement orthographiés.

Contrairement au premier texte, le second ne contient aucune répétition injustifiée. Le vocabulaire utilisé par le participant est également plus varié. En effet, on y retrouve une plus grande variété de mots qui permettent de traiter de plusieurs aspects du sujet, et ce, de manière différente. Un autre aspect qui diffère du premier texte est le fait que le participant a utilisé plus de mots de substitution pour référer au sujet du texte. Il utilise les termes « COVID-19 », « elle », « la maladie » et « coup monté ». Il varie donc davantage les mots de substitution.

On constate également qu'il n'y a pas de surutilisation d'un mot en particulier. Certes, le mot maladie est souvent employé, mais il est nécessaire de l'utiliser puisque c'est le sujet du texte. Il faut aussi noter que, dans le second texte, la syntaxe est plus variée et plus complexe. On remarque en effet que les phrases sont plus longues, mais également plus erronées au niveau de la syntaxe. Comparativement au premier texte, on retrouve 24 erreurs liées à la syntaxe, soit le double de ce qui avait été dénombré dans le premier texte. Entre autres, le participant a utilisé à deux reprises une forme de négation fautive, il a écrit deux phrases incomplètes et trois phrases qui ressemblent à la structure orale. De manière générale, la syntaxe diffère, ce qui fait qu'on retrouve plusieurs types de phrases telles que « je traiterais de mes opinions sur les scientifiques et des complots », « la plus grande peur des scientifique est que la maladie évolue comme la peste noirs » et « je n'y crois pas tant que ça de voir une organisation faire une maladie plus dangereuse que la grippe, à moins que sa soit pas des humains ». On retrouve donc des phrases plus longues, mais ces dernières contiennent plus d'erreurs.

En ce qui concerne la variété et le développement des idées, on remarque également des différences entre le premier et le second texte. Dans ce dernier, les idées sont aussi nombreuses que dans le premier. Cependant, elles sont plus développées. En effet, dans ce second texte, le participant donne l'opinion de la population et des scientifiques, puis il donne son opinion afin d'approuver ou de contredire l'argument cité précédemment. Bien que les procédés utilisés ne soient pas tous adaptés à la situation, on remarque une richesse supplémentaire dans l'argumentation.

Finalement, en ce qui a trait aux homophones, on observe qu'il y en a 16 qui sont erronés. Cependant, on retrouve un total de 56 homophones dans le texte, ce qui est un nombre supérieur à ce que l'on a pu observer dans le premier texte. L'orthographe de ces derniers varie. On a donc relevé des « a » et des « à », des « ces » et des « sait » ainsi que des

« quel » et des « quelle ». Le tableau suivant contient une synthèse des données initiales et finales reliées à la flexibilité cognitive.

Tableau 7

Compilation des maladresses associées à la flexibilité cognitive

Maladresses	Données initiales	Données finales
Reprise par un pronom	Incorrecte (manque)	Correcte
Autre (élaboration idées)	Manque d'élaboration des idées	Idées bien structurées et développées
Sens du mot (homophones inclus)	9	15
Répétition	1	0

4.3.2 LE CONTRÔLE DE L'INHIBITION

Dans la grille des méprises de Chartrand (2012), on retrouve des catégories à évaluer qui peuvent être des signes de l'efficacité du contrôle de l'inhibition. Ainsi, les résultats retenus dans cette grille sont liés à la clarté du texte, à la division en paragraphe, à l'usage d'organiseurs textuels, à la conformité à la consigne, à la syntaxe et à l'orthographe.

4.3.2.1 Données initiales

Dans le premier texte, on remarque des manques de clarté. Les idées s'enchaînaient sans être interreliées et le participant ajoutait des idées inutiles pour la poursuite du texte. Par exemple, celui-ci a écrit : « il y a un ennemis qui est Entity 303, un ennemis, beaucoup plus dangereux que Herobrine mais se n'ai pas le sujet. » Cette phrase n'apportait rien à l'idée

développée, mais elle a tout de même été insérée dans le texte. La division en paragraphe est directement liée au respect des consignes. On a demandé au participant d'écrire un texte contenant environ 500 mots. Ce dernier devait être constitué de quatre paragraphes, soit d'une introduction, de deux paragraphes de développement et d'une conclusion. Cependant, lorsque l'on corrige le texte, on constate qu'il est divisé en trois paragraphes. Le développement est en fait écrit en un seul paragraphe dans lequel on ne retrouve aucun organisateur textuel permettant de situer le lecteur dans le développement des idées.

En ce qui concerne la syntaxe, on peut remarquer qu'elle est incorrecte à douze occasions. Les phrases se trouvant dans le texte sont souvent longues et erronées. Pour illustrer ce propos, on peut analyser la seconde phrase du paragraphe de développement qui est ainsi écrite :

Herobrine était la mais pas officiellement juste qu'a temps qui ne peuve plus
le contrôler si vous regardez les mise à jours qui se font vous remarquerais
qu'il y a écrit : supression Herobrine, mais il a un ennemis qui est Entity 303,
un ennemis beaucoup plus dangereux que Herobrine mais se n'ai pas le
sujet.

La dernière phrase du texte montre également cette syntaxe erronée : « Le rival de Herobrine qui est plus dangereux et mon expérience personnel plus facile à rependre la nouvel quand on est nombreux à propos de Herobrine. » L'idée est ici incomplète.

Finalement, pour ce qui est de l'orthographe, on cumule 41 erreurs. Ces dernières sont majoritairement liées à l'accord en genre et en nombre des noms dans les phrases. De plus, les participes passés sont tous mal accordés. Les erreurs concernent également l'accord des adjectifs et des verbes. En analysant davantage le texte, on remarque que ces erreurs surviennent systématiquement dans chacune des phrases.

4.3.2.2 Données finales

Dans ce deuxième écrit, la clarté du texte était légèrement améliorée. En effet, la première phrase de chacun des paragraphes annonçait clairement ce dont on parlerait. Les idées ensuite présentées étaient cohérentes avec le sujet et elles permettaient au lecteur de comprendre l'argument du participant et son opinion. Le texte était donc plus accessible.

On a également pu observer que le texte était bien organisé et que le participant a respecté la consigne ayant trait à la division en paragraphes. En effet, il a divisé les paragraphes d'une manière claire en utilisant des organisateurs textuels. On retrouvait un paragraphe d'introduction, deux paragraphes de développement et un paragraphe de conclusion. Le nombre de mots, bien qu'insuffisant, était également plus près de l'objectif. On a demandé un texte d'environ 500 mots et le participant en a fait un contenant 419 mots. La structure du texte était donc facile à suivre, les idées étaient interreliées et les consignes ont majoritairement été respectées.

Pour ce qui est de la syntaxe, on note de nombreuses erreurs. Au total, on compte 24 erreurs liées à la syntaxe. On retrouve cinq phrases incomplètes telles que « pour bien contrôlé sa maladie pour par quel détruit tous sur son passage est d'avoir le monde sûr » et « pour finir sur les opinions que j'ai appuyé comme les scientifiques et les complots ». On retrouve également des phrases dont la structure est semblable à celle de l'oral telles que « à pars si on a une personne qui sait d'avance se qui va se produire » et « selon moi je peux vous dire que sa sera une maladie qui sajoutera dans quelques années dans nos tableaux de maladie qui deviendra plus forte que jamais ». Les phrases dont la structure se rapproche de celle de l'oral sont repérées 13 fois, ce qui constitue la majorité des erreurs dans cette catégorie. C'est donc une difficulté fréquente dans ce texte.

Finalement, on compte 50 erreurs liées à l'orthographe. Ces dernières sont principalement liées à l'accord en genre et en nombre des noms, mais également à des erreurs d'accents et à des manques de lettres majuscules. On retrouve donc des erreurs telles que « trop de mort », « un grands pollueurs », « à des kilomètre », « des scientifique », « pour réglé le problème » et « les gouvernement ». Ces fautes n'ont pas été repérées par le participant. Le tableau suivant permet de présenter les méprises de manière synthétique.

Tableau 8

Compilation des maladresses associées au contrôle de l'inhibition

Maladresses	Données initiales	Données finales
Clarté du texte	Manque de clarté	Clarté améliorée (idées structurées)
Division en paragraphes	Incorrecte (3 plutôt que 4)	Correcte
Organisateur textuel	Incorrecte (manque)	Correcte
Marqueur de relation	Incorrecte (manque)	Correcte
Conformité à la consigne	Incorrecte (nombre de mots et paragraphes)	Correcte
Autre (élaboration idées)	Manque d'élaboration des idées	Idées bien structurées et développées
Phrase incomplète	4	5
Structure orale	4	13
Virgule avec éléments juxtaposés	9	5
Lettre muette	1	1
Redoublement de consonnes	1	0
Coupure de mots	1	0
Majuscule/minuscule	1	7

Signes	3	7
Autres (orthographe lexicale)	5	3
Genre du nom	2	13
Nombre du nom	18	17
Participe passé avec être	1	0
Participe passé avec avoir	4	0
Finale avec le son « é »	4	4

4.3.3 LA MÉMOIRE DE TRAVAIL

L'analyse des écrits a également permis de recueillir des informations qui pourraient indiquer l'efficacité de la mémoire de travail. Ainsi, on observe les éléments se rapportant à la planification et à l'organisation des idées, au respect de la consigne, à l'orthographe et à la syntaxe. Pour évaluer la planification et l'organisation des idées, on se réfère, dans la grille de Chartrand (2012), à la clarté du texte, à l'introduction et à la constance du point de vue. Le tableau suivant permet de présenter les différentes méprises analysées et reliées aux fonctions exécutives.

4.3.3.1 Données initiales

Dans le premier texte, en ce qui concerne la planification, on constate qu'aucun plan n'est associé au texte. Cependant, les idées présentées dans le paragraphe d'introduction sont clairement définies : « Je me baserai sur mon expérience personnelle, sur le rival Herobrine et sur Notch ». L'ordre des idées est présenté au départ.

En ce qui a trait aux consignes, il est possible de voir que ces dernières n'ont pas été respectées. En effet, on a demandé de faire un texte argumentatif d'environ 500 mots dans lequel on devait trouver une introduction, deux paragraphes de développement, chacun présentant un argument différent, et une conclusion. Or, le participant a écrit un texte de 376 mots dans lequel on ne retrouve que trois paragraphes. Le développement présente deux arguments, mais ces derniers ne sont pas expliqués ni même argumentés. Ils sont simplement décrits.

Lors de l'analyse du texte, on a répertorié 41 fautes d'orthographe. Ces dernières sont de sources variées. La majorité des erreurs sont liées à l'accord en genre et en nombre des noms, mais plusieurs sont liées aux homophones ainsi qu'aux participes passés et à l'orthographe d'usage. On retrouve des erreurs telles qu'« un jeux », des « mise à jours », « maleureusement », « un ennemis », « une cave relia », « mon ami ma dit », « son apparition » et « juste qu'à temps qui ne peuvent plus ».

Finalement, on a dénombré 12 fautes reliées à la syntaxe. Les phrases du participant sont longues. Elles combinent plusieurs idées et ne sont pas ponctuées adéquatement. On retrouve donc des phrases telles que « Prenons du début au commencement de Minecraf ou il était en développement par Notch qui a développer ce jeux » et

Herobrine était là mais pas officiellement juste qu'à temps qui ne peut plus
le contrôler si vous regarder les mise à jours qui se font vous remarquerais
qu'il y a écrit : suppression Herobrine, mais un ennemis qui est Entity 303, un
ennemis beaucoup plus dangereux que Herobrine mais se n'ai pas le sujet.

4.3.3.2 Données finales

En ce qui concerne la planification et l'organisation des idées, on constate que le plan a été respecté. Bien que le participant l'ait changé après la rédaction de son paragraphe d'introduction, les idées contenues dans le plan sont celles présentes dans le texte. L'organisation de celui-ci est adéquate. En effet, tous les paragraphes sont divisés en fonction du contenu, c'est-à-dire que l'on retrouve un paragraphe d'introduction, deux paragraphes de développement, dans lesquels on retrouve les arguments, et un paragraphe de conclusion. Chacun d'eux débute par un organisateur textuel qui permet de situer le lecteur dans le cheminement des idées. Les paragraphes de développement présentent les idées en ordre, en commençant par un fait connu et se terminent par l'opinion du participant. Cette même structure dans les deux paragraphes assure la compréhension du lecteur. Cette structure de texte respecte les consignes. On avait demandé un texte d'environ 500 mots et divisé en quatre paragraphes. Bien que le nombre de mots soit inférieur à ce qui a été demandé, on remarque un souci de respecter les demandes liées à la tâche.

Lors de la correction du texte, on a observé la présence de 50 erreurs d'orthographe. Ces dernières sont principalement liées à l'accord en genre et en nombre des noms. On retrouve également des erreurs dans le choix d'accent à utiliser et à l'absence de lettres majuscules. On retrouve ainsi des erreurs telles que « l'être humain », « à pars », « à tous sorte », « elle est déjà si mortel », « ces beau discours » et « en chine ».

Finalement, en ce qui concerne la syntaxe, on remarque une fois de plus que le participant a éprouvé quelques difficultés. On retrouve 24 erreurs liées à la syntaxe. Ces dernières sont principalement liées au fait que les phrases sont composées en suivant la structure orale ou qu'elles sont incomplètes. On retrouve donc des phrases telles que « pour empêches qui a trop de mort », « grâce à Trumps que le COVID-19 est arrivé en amérique avec ces beau discours qui va repousser une maladie » et « le début de notre fin ce que le

monde dise que sait un coup monté pour combattre le surpeuplements de notre monde ». La syntaxe des phrases est erronée, ce qui peut nuire à la compréhension du lecteur.

Tableau 9

Compilation des maladresses associées à la mémoire de travail

Maladresses	Données initiales	Données finales
Clarté du texte	Manque de clarté	Clarté améliorée (idées structurées)
Division en paragraphes	Incorrecte (3 plutôt que 4)	Correcte
Organisateur textuel	Incorrecte (manque)	Correcte
Marqueur de relation	Incorrecte (manque)	Correcte
Conformité à la consigne	Incorrecte (nombre de mots et paragraphes)	Correcte
Autre (élaboration idées)	Manque d'élaboration des idées	Idées bien structurées et développées
Phrase incomplète	4	5
Structure orale	4	13
Virgule avec éléments juxtaposés	9	5
Lettre muette	1	1
Redoublement de consonnes	1	0
Coupure de mots	1	0
Majuscule/minuscule	1	7
Signes	3	7
Autres (orthographe lexicale)	5	3

Genre du nom	2	13
Nombre du nom	18	17
Participe passé avec être	1	0
Participe passé avec avoir	4	0
Finale avec le son « é »	4	4

Les résultats présentés dans ce chapitre sont donc une source importante d'information concernant l'usage des fonctions exécutives en situation d'écriture. Elles permettent également de rendre compte des processus rapportés par le participant en ce qui a trait aux étapes qu'il traverse en situation d'écriture. Le tableau suivant présente une synthèse des données initiales et finales recueillies lors de la correction des écrits du participant.

Tableau 10

Résumé des données initiales et finales en écriture

Fonction exécutive	Données initiales	Données finales
Flexibilité	<ul style="list-style-type: none"> • Vocabulaire restreint • Syntaxe répétitive et erronée (12 erreurs) • Idées peu développées • Capable d'envisager plusieurs graphèmes pour un même phonème (homophones) 	<ul style="list-style-type: none"> • Vocabulaire varié • Utilisation de mots de substitution • Erreurs de syntaxe (24 erreurs) • Syntaxe variée • Richesse de l'argumentation des idées • Idées développées • Capable d'envisager plusieurs graphèmes pour un seul phonème (homophones)

Contrôle de l'inhibition	<ul style="list-style-type: none"> • Manque de clarté • Non-respect des consignes • Division en paragraphes incorrecte • Syntaxe erronée (12 erreurs parfois liées à la structure orale) • Nombreuses fautes d'orthographe. 	<ul style="list-style-type: none"> • Clarté du texte améliorée (idées organisées et cohérentes) • Bonne division en paragraphes • Meilleur respect des consignes • Syntaxe erronée (21 erreurs, parfois liées à la structure orale) • Nombreuses fautes d'orthographe (50)
Mémoire de travail	<ul style="list-style-type: none"> • Aucun plan • Idées définies dans le paragraphe d'introduction • Non-respect des consignes • Idées peu développées • Nombreuses fautes d'orthographe • Syntaxe erronée (idées incorrectement juxtaposées, ponctuation incorrecte, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Réalisation d'un plan • Idées définies • Meilleur respect des consignes • Division en paragraphes adéquate • Idées développées • Nombreuses fautes d'orthographe (50) • Syntaxe erronée

4.4 RÉSULTATS PROVENANT DES OBSERVATIONS

L'observation directe du participant en situation d'écriture permet d'observer des comportements qui font preuve d'une utilisation de la flexibilité cognitive, du contrôle de l'inhibition et de la mémoire de travail. Ainsi, en compilant certains comportements ciblés, il est possible de dresser un portrait des comportements associés à ces trois fonctions exécutives. Le tableau ci-dessous présente les différentes données recueillies lors des deux périodes d'observation. Ces données seront explicitées en lien avec chacune des trois FE étudiées.

Tableau 11

Grille contenant les observations réalisées lors des périodes de rédaction

Critères observés	Nombre de répétitions Première observation	Nombre de répétitions Deuxième observation
Le participant relit les consignes	2	1 fois (à la fin)
Le participant efface le même mot	5	2 (surpeuplement et scientifique)
Le participant cesse d'écrire (noter la durée de la pause)	6 fois <ul style="list-style-type: none"> - 40 secondes - 10 secondes - 7 secondes - 1 minute - 25 secondes - 15 secondes - « Je ne sais plus quoi écrire » et « je suis perdu » 	2 fois <ul style="list-style-type: none"> - 1 minute - 47 secondes Il craque ses doigts, s'étire et baille.
Le participant regarde le même mot dans le dictionnaire plusieurs fois lors de la transcription	14 fois	3 fois

Le participant se réfère à son plan	N'a pas fait de plan	2 fois (1 fois à la fin de la rédaction de son introduction (pour le modifier) et une autre à la fin) « faire une mise à jour du plan » « ça me permet de vérifier que rien n'a été oublié ».
Le participant se relit	5 fois (dont 3 associées au changement de paragraphe)	1 fois (à la fin)
Efface le mot dès le tracement des premières lettres	26 fois	7 fois
Le participant fait un plan	Non	Oui
Le participant efface un extrait pour le recommencer	1 fois	2 fois « bon, là, je vais recommencer, ce ne sera pas clair ». « mes phrases n'étaient pas bonnes ».

4.4.1 LA FLEXIBILITÉ COGNITIVE

Lors de la première période d'écriture, on a procédé à une période d'observation. À l'aide de la grille conçue pour ce projet de recherche (annexe 4), on a observé certains comportements qui, selon Meltzer (2010) et Kaufman (2010), sont associés à l'utilisation ou

au fonctionnement déficitaire des fonctions exécutives. Pour analyser les manifestations de la flexibilité cognitive du participant, on a observé le nombre de fois où il se référait à son plan, le nombre de fois où le participant éprouvait un blocage et le nombre de fois où il effaçait un extrait de texte pour le recommencer, l'écrire différemment.

4.4.1.1 Données initiales

Lors de la première observation, on constate que le participant n'a pas fait de plan. Cependant, ce dernier a effacé son introduction pour la refaire différemment. On remarque également que le participant a cessé d'écrire à six reprises. Pendant ces micropauses, il fixait son texte en soupirant. Après une pause d'une minute, il a affirmé avoir un « bogue » et ne plus savoir « quoi faire du tout ». À la fin de la période de rédaction, le participant a affirmé : « On dirait que quelque chose ne fonctionne pas, mais pourtant il est comme les textes que je fais habituellement. » On lui a demandé s'il désirait retravailler son texte, mais il a affirmé qu'il « le laisserait comme ça de toute façon. »

4.4.1.2 Données finales

Considérant que le participant a fait un plan avant de commencer la rédaction de son texte, les observations récoltées lors de cette deuxième observation sont plus nombreuses. En effet, lors de cette période d'observation, on a pu constater que le participant s'est référé à son plan à deux reprises. La première fois qu'il a relu son plan est lorsqu'il a terminé d'écrire son paragraphe d'introduction. Ce dernier a changé son plan puisque son second argument a été modifié en cours de rédaction. Il s'est finalement référé une dernière fois à son plan à la fin de la rédaction. Selon lui, celui lui a permis « de vérifier que rien n'a été oublié ».

Lors de la seconde période de rédaction, le participant a fait deux pauses, la première ayant duré 23 secondes et la deuxième 47 secondes. Pendant celles-ci, le participant s'est craqué les doigts, a déplacé sa chaise et, lors de sa deuxième pause, il s'est étiré. Il a par la suite recommencé son écriture directement, sans relire son texte. Il est donc impossible d'affirmer qu'il s'agit de blocage puisque contrairement à la première rencontre, il n'a rien dit qui laissait croire qu'il éprouvait des difficultés.

Finalement, en ce qui concerne les modifications de texte, on remarque qu'elles sont plus nombreuses. Le participant a effacé trois extraits de texte pour les refaire différemment. À chacune de ces modifications, le participant a dit : « bon, là, je vais recommencer, ce ne sera pas clair ». Ce dernier a donc modifié trois passages de son texte afin de l'améliorer en prenant en considération la compréhension du lecteur. Il a donc fait preuve d'une capacité à se mettre à la place d'autrui.

Il faut retenir que certains changements sont observés entre la première et la deuxième observation. Un changement majeur est lié au fait que le participant a fait un plan lors de la seconde période d'écriture, ce qui n'était pas le cas lors de la première. On remarque aussi que le participant n'a pas éprouvé de blocage et a su modifier plusieurs passages de son texte, ce qui n'était pas le cas lors de la première situation d'écriture.

4.4.2 LE CONTRÔLE DE L'INHIBITION

L'observation lors des périodes d'écriture a permis de relever certains éléments qui peuvent être liés au contrôle de l'inhibition. Dans la grille d'observation (tableau 4), on remarque, entre autres, la fréquence de comportements tels que le fait d'effacer un même mot plusieurs fois, le fait d'effacer un mot dès la formation des premières lettres et le fait d'effacer un extrait du texte pour le recommencer.

4.4.2.1 Données initiales

Lors de la rédaction du premier texte, on a pu constater que le participant a effacé un même mot plus d'une fois à cinq reprises. Effectivement, ce dernier écrivait un mot, l'effaçait puisqu'il était erroné, le réécrivait de la même manière et l'effaçait à nouveau. Dans un des cas, le participant a effacé un même mot à quatre reprises avant de l'écrire de la manière qu'il le souhaitait. En ce qui concerne le fait d'effacer le mot dès la rédaction des premières lettres, on a pu remarquer ce comportement à 26 reprises. Dans ces cas, le participant écrivait le début de mot et changeait rapidement d'idée. Il effaçait alors ce qu'il avait écrit afin de changer complètement de choix de vocabulaire. Ces actions se déroulaient très rapidement. Pour ce qui est du fait d'effacer un extrait du texte pour le recommencer entièrement, le participant ne l'a fait qu'une seule fois. En effet, après avoir relu son introduction, le participant l'a immédiatement effacée pour la refaire différemment. Il a ensuite poursuivi son texte sans la relire ni y apporter de modification.

4.4.2.2 Données finales

Lors de l'observation de la rédaction, on a pu observer que le participant a effacé deux mots plusieurs fois. En effet, lorsque ce dernier a voulu écrire « surpeuplement », il a d'abord écrit « surpleuplement ». Il a effacé le mot, qu'il savait erroné, et il a réutilisé cette orthographe erronée à deux reprises avant de l'écrire correctement. Le même phénomène a été observé avec le mot « scientifique », qu'il a d'abord orthographié « sientifique ». Cependant, il ne s'est repris qu'une seule fois.

Pour ce qui est du fait d'effacer un mot dès la formation des premières lettres, le participant l'a fait sept fois. En effet, dès qu'il se rendait compte que le mot n'était pas approprié ou alors qu'il voyait qu'il était mal écrit, il l'effaçait avant de le terminer. Cela a été le cas, entre

autres, pour les mots « façon » qu'il a remplacé par « manière », « présidents » qu'il a remplacé par « gouvernement » et « temps » qu'il a substitué par « température ».

Finalement, pour ce qui est du fait d'effacer des extraits pour les recommencer, cela a été observé à trois reprises. La première a été constatée lorsqu'il a effacé les deux premières phrases de son premier paragraphe de développement. Ce dernier a affirmé que ses « phrases n'étaient pas bonnes ». Finalement, il a recommencé deux fois son paragraphe de conclusion, qu'il trouvait « trop longue et plate ». Il l'a donc refaite en la raccourcissant.

4.4.3 LA MÉMOIRE DE TRAVAIL

Lors des périodes d'observation, il a été possible de voir certains comportements qui peuvent être considérés comme des manifestations de l'utilisation de la mémoire de travail. Ainsi, on a récolté des informations concernant la création d'un plan, le retour aux consignes, le nombre de fois où le participant devait vérifier un même mot dans le dictionnaire lors de la transcription, la fréquence des relectures du texte, le nombre de fois où il a cessé d'écrire et le nombre de fois où le participant s'est référé à son plan.

4.4.3.1 Données initiales

Les informations relatives à la planification sont absentes puisque le participant n'en a pas fait. Il ne s'y est donc jamais référé. Au cours de la rédaction, on a cependant constaté que le participant s'est référé aux consignes à deux reprises pendant la rédaction de son texte, la première fois après avoir écrit les deux premières phrases de son texte et la seconde après avoir terminé le paragraphe d'introduction.

En ce qui concerne le nombre de fois où le participant vérifiait un même mot plusieurs fois dans le dictionnaire pour le transcrire correctement, on constate que ce comportement a été observé 14 fois, c'est-à-dire pour transcrire 14 mots différents. Par exemple, pour écrire le mot « officiellement », le participant a regardé le mot dans le dictionnaire, puis s'y référait à chaque fois qu'il avait transcrit deux lettres du mot. Ce même phénomène a été observé pour neuf autres longs mots (contenant plus de 10 lettres). Pour la transcription des mots courts, le participant retranscrivait les lettres par groupe de trois.

Pour ce qui est de la relecture, on a constaté que le participant s'est relu à trois reprises, c'est-à-dire après avoir terminé chacun de ses paragraphes. Avant de poursuivre son texte, il s'arrêtait, relisait son texte du début à la fin et il poursuivait ensuite la rédaction.

Concernant les pauses prises en cours de rédaction, on remarque qu'elles sont nombreuses. En effet, le participant s'est arrêté à six reprises. Pendant ces pauses, il affirmait ne plus savoir « quoi écrire » et qu'il était « perdu ».

4.4.3.2 Données finales

Lors de la seconde observation, on a également pu observer des comportements pouvant être liés à la mémoire de travail, par exemple la création d'un plan, le retour aux consignes et le fait de devoir vérifier un même mot dans le dictionnaire lors de la transcription. On observe également le fait de devoir faire des relectures du texte, le nombre de fois où il a cessé d'écrire et le nombre de fois où le participant se réfère à son plan.

Cette fois, on remarque que le participant a fait un plan avant d'écrire son texte. Il a relu ce même plan à deux reprises. La première fois s'est déroulée après avoir terminé son paragraphe d'introduction. Il avait changé d'idée et voulait « faire une mise à jour du plan ». Il a par la suite relu son plan à la fin de la rédaction « pour être certain de n'avoir rien oublié ».

De plus, pour s'assurer « de bien respecter les consignes », le participant a relu les consignes à la fin de sa rédaction. Ainsi, il s'est « assuré de ne rien oublier » une fois de plus.

Lors de la correction de son texte, le participant s'est référé au dictionnaire. Il a dû regarder plusieurs fois un même mot dans le dictionnaire à trois reprises. En effet, pour « être sûr de les transcrire correctement », il a morcelé les mots « affût », « mobilisation » et « organisation » en « plusieurs ensembles de lettres » qu'il transcrivait ensuite. Ce souci de relire fréquemment pour s'assurer de l'exactitude de l'orthographe est également visible lorsque vient le temps de composer son texte. En effet, le participant s'est relu à la fin de sa rédaction. Selon lui, cela lui permet « d'être certain que tout est dans le texte ». Il s'est donc assuré du contenu avant de terminer sa rédaction.

Finalement, on a pu constater que le participant a fait deux micropauses lors de la rédaction. Pendant la première pause, qui a duré 1 minute, et lors de la seconde, qui a duré 47 secondes, le participant s'est fait craquer les doigts, puis il a repositionné sa chaise et il s'est mis à récrire sans difficulté. Le tableau suivant contient la synthèse des données issues des observations.

Tableau 12

Synthèse des données initiales et finales issues des observations

Fonction exécutive	Données initiales	Données finales
Flexibilité	<ul style="list-style-type: none"> • Aucun plan • Capacité à modifier une partie du texte • Plusieurs pertes d'idées • Résiste au changement du texte 	<ul style="list-style-type: none"> • Création d'un plan • Capacité à modifier plusieurs extraits du texte • Modification du plan • Deux pauses non liées à un oubli d'idées

Contrôle de l'inhibition	<ul style="list-style-type: none"> • Doit effacer un même mot plusieurs fois avant de l'orthographier correctement à 5 reprises • Efface 26 mots dès les premières lettres (changement d'idée) • Besoin de modifier le paragraphe d'introduction tout de suite après l'avoir terminée 	<ul style="list-style-type: none"> • Doit effacer un même mot plusieurs fois avant de l'orthographier à deux reprises • Efface sept mots dès les premières lettres (changement d'idée) • Capacité à modifier plusieurs extraits de texte
Mémoire de travail	<ul style="list-style-type: none"> • Aucun plan • Relecture des consignes deux fois au début de la rédaction • A vérifié l'orthographe d'un même mot plusieurs fois, et ce, pour 14 mots différents • Besoin de se relire à chaque changement de paragraphe • Besoin de six pauses (pertes d'idées) 	<ul style="list-style-type: none"> • Plan • Relecture des consignes à deux reprises • A vérifié l'orthographe d'un même mot plusieurs fois, et ce, pour trois mots différents • Besoin de se relire à la fin de la rédaction • Besoin de deux pauses (détente)

Les résultats obtenus grâce aux trois méthodes de collecte ont permis de mieux comprendre les processus que doit traverser le participant lors des situations d'écriture. Bien que ces dernières constituent une source importante d'informations, elles doivent être

analysées afin de déceler ou non la présence de transfert. Le chapitre suivant sera donc consacré à l'analyse des résultats.

CHAPITRE 5

ANALYSE DES RÉSULTATS ET DISCUSSION

Les résultats précédemment présentés sont organisés en fonction des différentes données recueillies et des étapes de la collecte. Dans le but d'analyser les données et de vérifier l'atteinte des objectifs de recherche, une réorganisation des données a été réalisée. Ainsi, chacune d'entre elles a été analysée en fonction des trois fonctions exécutives étudiées. C'est en répartissant les données en fonction des différentes méthodes de collecte et du moment de la collecte que nous avons pu vérifier s'il y a eu présence de transfert de FE. Considérant que l'on souhaitait déterminer s'il est possible de créer un outil permettant d'exploiter les technologies telles que les jeux vidéo afin de faciliter le transfert des FE développées en contexte de jeux vers des situations d'écriture, on s'est penché spécifiquement sur les différences entre les données initiales et les données finales. Ainsi, on a évalué ces données pour la flexibilité cognitive, le contrôle de l'inhibition et la mémoire de travail, et ce, en fonction des différentes méthodes de collecte de données, soit les verbatims obtenus grâce aux entrevues semi-dirigées, aux analyses des textes écrits et aux observations.

5.1 LA FLEXIBILITÉ COGNITIVE

La flexibilité cognitive est la première fonction exécutive observée. Cette dernière est utilisée à maintes reprises dans le processus d'écriture. Des manifestations de son utilité peuvent être visibles dans les processus d'écriture rapportés par le scripteur, lors de l'analyse des écrits et lors des observations en situation d'écriture. Les paragraphes qui suivent se veulent donc une analyse des différences entre les données initiales et finales recueillies grâce aux trois méthodes de collecte de données.

5.1.1 ANALYSE DES DIFFÉRENCES REMARQUÉES ENTRE LES DONNÉES INITIALES ET FINALES RÉCOLTÉES LORS DES ENTREVUES

La flexibilité cognitive a d'abord été observée grâce aux processus d'écriture rapportés par le participant lors des entrevues semi-dirigées. Faire preuve de flexibilité implique d'être capable d'envisager plusieurs idées, d'être en mesure d'apporter des modifications à son plan initial, de comprendre que plusieurs phonèmes (sons) peuvent s'écrire grâce à différents graphèmes (graphies) et d'être en mesure de modifier ses actions et ses stratégies (Kaufman, 2010 ; Meltzer, 2010).

En comparant les données initiales et finales, on remarque deux principales différences dans les processus rapportés par le participant. D'abord, on constate que, lors de la seconde entrevue, le participant affirme désormais faire des plans avant la rédaction de son texte, ce qui n'était pas le cas auparavant. Lors de la première entrevue, le participant affirmait éprouver de la difficulté à choisir des idées puisqu'il prend généralement celles présentées dans les textes préparatoires à lire avant la rédaction. Or, ce processus a changé. La création de plans lui permet de choisir des idées en fonction de ce qu'il souhaite présenter. Il est donc en mesure d'envisager des idées dont l'ordre et le contenu peuvent être différents de celles présentées dans les textes préparatoires.

La comparaison des données initiales et finales a également permis de constater une autre différence dans sa stratégie de correction. Premièrement, le participant a expliqué lors de la première entrevue qu'il manquait parfois de temps pour terminer ses textes puisqu'il corrigeait en même temps qu'il rédigeait un texte. Or, grâce à ses enseignants, il a été en mesure d'adopter une nouvelle stratégie, soit celle de marquer les mots dont l'orthographe le fait douter afin de les vérifier à la fin de la rédaction. Cette capacité à changer de stratégie a été réaffirmée lors de la seconde entrevue, lorsque le participant a admis avoir légèrement modifié sa méthode de correction. Si, avant les interventions, il vérifiait les mots marqués de

manière aléatoire, le participant ajoute qu'il le vérifie désormais de manière organisée, c'est-à-dire en parcourant les phrases une par une à la recherche de mots à corriger. Ce changement est nécessairement induit par un élément déclencheur et démontre une meilleure compréhension puisqu'il a su s'approprier la méthode de correction. Dans ce cas-ci, il pourrait s'agir du fait que le participant ait développé ses compétences en planification en faisant des plans avant de rédiger des textes. En effet, cette nouvelle organisation pourrait avoir un effet sur ses méthodes de travail en général, comme sur sa stratégie de correction. Il s'agit une fois de plus d'un changement apporté à sa stratégie. Le tableau suivant permet de synthétiser les différences entre les données initiales et ainsi évaluer plus facilement les possibilités de transfert.

Tableau 13

Synthèse des données issues des entrevues et possibilité de transfert de la flexibilité cognitive

Données initiales	Données finales	Transfert
<ul style="list-style-type: none"> • Trouve des idées • Modifie ses idées • Ne fait pas de plan • Toujours la même stratégie de correction • Utilise les mots qu'il connaît bien • Homophones • Conjugue verbe • Structure du texte • Comprend les commentaires, mais ne 	<ul style="list-style-type: none"> • Choix des idées (amélioration) • Fait un plan pour choisir des idées • Meilleure stratégie de correction • Homophones • Bonne planification • Structure 	<p>Transfert envisagé pour le choix et la planification des idées.</p> <p>Continuité de l'utilisation de la FE pour le changement de stratégie.</p>

sait pas comment changer • à changer de stratégie par le passé		
---	--	--

5.1.2 ANALYSE DES DIFFÉRENCES REMARQUÉES ENTRE LES DONNÉES INITIALES ET FINALES RÉCOLTÉES LORS DE LA CORRECTION DES ÉCRITS

La flexibilité cognitive a ensuite été observée grâce à la correction des textes produits par le participant.

D'abord, lors de la correction du premier texte, on a constaté que le vocabulaire utilisé était peu varié. En effet, on retrouvait très peu de synonymes et très peu d'adverbes donnant de la richesse au texte. De manière générale, le participant utilisait fréquemment les mêmes mots, soient « Minecraf », « jeu », « Herobrine » et « ennemis ». Lorsqu'il utilisait un mot de substitution, il s'agissait principalement du pronom « il ». Dans le second texte, le vocabulaire est plus varié et on note une augmentation de substitution par des synonymes. Dans le second texte, par exemple, pour parler de la « COVID-19 », le participant utilise les synonymes « maladie », « elle » et « coup monté ». On retrouve donc une nouvelle richesse dans le vocabulaire. Certes, on retrouve le mot maladie fréquemment, mais, grammaticalement, cette utilisation ne présente aucune erreur et n'est pas injustifiée.

Ensuite, on constate une autre différence importante dans le second texte, soit une meilleure argumentation des idées. Dans ce texte, le participant a argumenté ses idées en fonction d'un fait, de l'opinion publique et de sa propre compréhension du fait présenté. Or, pour ce faire, le participant a dû envisager un point de vue différent du sien, ce qui, dans le premier texte, n'était pas le cas. En effet, dans la première production écrite, on voit que le

participant présente son opinion ou son expérience personnelle. On dénote donc une nouvelle manière d'argumenter et de présenter ses idées.

Tableau 14

Synthèse des données issues des écrits et possibilité de transfert de la flexibilité cognitive

Données initiales	Données finales	Transfert
<ul style="list-style-type: none"> • Vocabulaire restreint • Syntaxe répétitive et erronée (12 erreurs) • Idées peu développées • Capable d'envisager plusieurs graphèmes pour un même phonème (homophones) 	<ul style="list-style-type: none"> • Vocabulaire varié • Utilisation de mots de substitution • Erreurs de syntaxe (24 erreurs) • Syntaxe variée • Richesse de l'argumentation des idées • Idées développées • Capable d'envisager plusieurs graphèmes pour un seul phonème (homophones) 	<p>Transfert envisagé pour la variété de vocabulaire, pour la syntaxe et le développement des idées.</p> <p>Continuité d'utilisation de la FE pour la capacité à envisager plusieurs graphèmes pour un même phonème.</p>

5.1.3 ANALYSE DES DIFFÉRENCES REMARQUÉES ENTRE LES DONNÉES INITIALES ET FINALES RÉCOLTÉES LORS DES OBSERVATIONS

La flexibilité cognitive du participant a également été observée pendant que celui-ci rédigeait ses textes. Les observations ont été consignées dans une grille d'observation dont

les critères ont été élaborés en fonction des comportements permettant d'identifier l'utilisation ou un déficit de la flexibilité cognitive.

En comparant les données initiales et finales récoltées lors des périodes d'observation, on a pu remarquer un changement important en ce qui a trait à la capacité du participant à apporter des changements à ses écrits. Lors de la première période de rédaction, le participant a recommencé son introduction. Il a donc été en mesure d'apporter un changement. Cependant, lorsqu'il a terminé son texte, il semblait insatisfait. On lui a alors proposé de prendre du temps pour vérifier son texte, proposition qu'il a refusée en expliquant qu'il n'y changerait rien. On constate donc une certaine résistance au changement dans les écrits. Cependant, cette capacité à apporter des modifications à son texte a été plus sollicitée lors de la seconde période de rédaction. En effet, le participant a effacé trois extraits de texte pour les recommencer entièrement, disant : « Bon, je vais recommencer. C'est pas clair ». On remarque donc une augmentation du nombre de changements apportés dans le texte et une attitude plus ouverte aux changements, ce qui n'était pas le cas lors de la rédaction du premier texte.

Tableau 15

Synthèse des données issues des observations et possibilité de transfert de la flexibilité cognitive

Données initiales	Données finales	Transfert
<ul style="list-style-type: none"> • Aucun plan sur papier • Capacité à modifier une partie du texte • Plusieurs pertes d'idées • Résiste au changement du texte 	<ul style="list-style-type: none"> • Crée d'un plan • Capacité à modifier plusieurs extraits du texte • Modification du plan • Deux pauses non liées à un oubli d'idées 	Transfert envisagé pour la planification, la capacité à modifier le texte et la capacité à changer d'idées.

5.1.4 ANALYSE SUR LE TRANSFERT DE LA FLEXIBILITÉ COGNITIVE

De manière générale, la comparaison des données initiales et finales a permis de remarquer des différences dans les processus rapportés, dans les écrits et dans les comportements observables du participant, qui pourraient être associés à un transfert de la flexibilité cognitive développée, entre autres, grâce à la pratique de jeux vidéo d'action de type FPS et RTS vers des situations d'écriture. La première différence est associée à la capacité du participant à faire des plans avant d'écrire et de les modifier. Selon Kaufman (2010), c'est la flexibilité cognitive qui permet à un individu d'envisager plusieurs idées, ce qui est nécessaire pour la création d'un plan. La modification de ce dernier est également possible grâce à la flexibilité cognitive, qui permet d'inhiber un choix ou une action au profit d'un autre et d'envisager des solutions différentes, ici la nécessité de changer des éléments du texte (Meltzer, 2010 ; Quinlan, Loncke, Keijten et Van Waes, 2012). Lors de la première entrevue, le participant affirmait que les jeux vidéo permettent de meilleures réactions et de comprendre des stratégies différentes. Pendant la seconde entrevue, il a complété cette idée en expliquant que ceux-ci contribuent au développement de « meilleures connaissances en écriture, surtout pour planifier ses idées et mieux s'organiser ». L'écoute des capsules lui a donc permis de prendre conscience des bienfaits des jeux vidéo d'action sur les compétences en écriture, bienfaits qu'il a su appliquer en situation réelle d'écriture.

La deuxième différence est associée au changement de stratégie. En effet, le participant a légèrement adapté sa stratégie de correction en l'utilisant de manière plus organisée. Ce changement est possible grâce à la flexibilité cognitive, qui permet à l'individu d'envisager plusieurs options, plusieurs solutions pour un problème (Diamond, 2014 ; Meltzer, 2010). Le participant a expliqué avoir déjà été en mesure de changer de stratégie de correction. Il s'agit ici d'un maintien de l'utilisation de cette FE. En effet, il s'agit d'un maintien puisque lors de la première entrevue, le participant expliquait déjà que les jeux vidéo d'action amènent les

joueurs à reconnaître différentes stratégies et à s'adapter aux situations vécues. Il savait donc déjà modifier ses stratégies.

La troisième différence pouvant être associée à un transfert de la flexibilité cognitive est liée au choix de vocabulaire. Dans le premier texte, on remarque une répétition et un vocabulaire peu varié alors que, dans le second texte, on retrouve un vocabulaire plus riche et plus varié dans lequel on remarque l'usage de synonymes et où on ne retrouve aucune répétition injustifiée. Cette capacité de diversifier son vocabulaire est possible grâce à la flexibilité cognitive. En effet, selon Meltzer (2010), c'est cette fonction exécutive qui permet à un individu de considérer plusieurs mots pour une même signification. Il serait donc possible que l'on assiste, dans ce cas, à un transfert de flexibilité cognitive.

La quatrième différence est liée au développement des idées. Si, dans le premier texte, le participant élaborait peu ses idées et qu'il n'argumentait pas, on retrouve des idées plus structurées et développées dans le second texte. En effet, celui-ci contient des idées présentées clairement et appuyées par l'opinion de scientifiques ou de l'opinion publique. Le participant a ensuite argumenté en partageant son point de vue. Il s'agit donc ici d'une amélioration dans le développement des idées. Ces changements sont possibles grâce à la flexibilité cognitive puisque, selon Diamond (2014), c'est cette dernière qui permet à un individu d'envisager plusieurs points de vue et de se mettre à la place d'un autre. Il pourrait donc s'agir ici de transfert de la flexibilité cognitive. Lors de la seconde entrevue, le participant a expliqué que les jeux vidéo permettent aux joueurs de développer une meilleure organisation et de meilleures habiletés pour faire des plans. Or, pour mieux développer ses idées, le participant a su organiser ses arguments d'une manière claire et méthodique, ce qu'il ne faisait pas avant. L'écoute des capsules d'intervention a donc permis le transfert de cette FE.

La cinquième différence observée entre les données initiales et finales concerne la capacité à apporter des changements dans le texte et dans le plan de rédaction. Contrairement

à la première observation, le participant a fait un plan lors de la seconde rédaction. Il s'y est par ailleurs référé à deux reprises, une première fois lui permettant d'y apporter des changements et une seconde fois à la fin de la rédaction qui lui a permis de se vérifier en envisageant la possibilité de modifier son texte au besoin. On remarque ainsi une diminution de la rigidité du participant qui, lors de la première rédaction, a refusé de revoir son texte en affirmant qu'il n'y changerait rien. Cette capacité à apporter des modifications, ou du moins à envisager de modifier un produit ou une action, est possible grâce à la flexibilité cognitive (Diamond, 2014 ; Kaufman, 2010 ; Meltzer, 2010). On remarque donc une modification de l'utilisation de cette fonction exécutive qui pourrait être attribuable à un transfert. D'autres changements sont observés en ce qui concerne l'utilisation du contrôle de l'inhibition.

5.2 LE CONTRÔLE DE L'INHIBITION

Le contrôle de l'inhibition est l'une des trois fonctions exécutives étant très sollicitées en période d'écriture. L'utilisation de cette dernière est visible dans les processus du scripteur en contexte de rédaction et dans les écrits produits. Ainsi, les données récoltées lors des entrevues semi-dirigées, de l'analyse des écrits et lors des périodes d'observations fournissent des renseignements sur l'utilisation du contrôle de l'inhibition. Les paragraphes qui suivent sont constitués d'analyses des différences entre les données initiales et finales recueillies grâce à ces trois méthodes de collecte de données.

5.2.1 ANALYSE DES DIFFÉRENCES REMARQUÉES ENTRE LES DONNÉES INITIALES ET FINALES RÉCOLTÉES LORS DES ENTREVUES

Lors de la première entrevue, le participant affirme de ne pas se préparer avant la rédaction, écrivant sans faire « quoi que ce soit de spécial avant ». Ainsi, mises à part les lectures obligatoires, le participant ne planifie pas son texte, ne choisit pas de vocabulaire

associé au thème exploité et ne priorise pas d'idée. Selon, lui, la préparation, particulièrement la planification du texte, était une perte de temps. Or, lors de la seconde entrevue, le participant a rapidement expliqué que, maintenant, il prépare sa rédaction en lisant les consignes de manière consciencieuse puis en faisant un plan. Selon lui, cela lui permet d'être mieux organisé et d'avoir plus de temps pour se relire et corriger son texte. C'est donc une nette différence entre les deux prises de données. Le tableau suivant se veut une synthèse des données initiales et finales recueillies facilitant la comparaison entre celles-ci.

Tableau 16

Synthèse des données issues des entrevues et possibilité de transfert du contrôle de l'inhibition

Données initiales	Données finales	Transfert
<ul style="list-style-type: none"> • Aucune préparation à l'écriture • Aucun plan écrit • Meilleure stratégie de correction • Homophones • Fautes d'orthographes • Structuration du récit • Clarté des idées 	<ul style="list-style-type: none"> • Préparation pré écriture (lecture des consignes et plan • Réorganisation de la stratégie de correction • Meilleure organisation – plus grande période de correction • Homophones • Syntaxe 	<p>Transfert envisagé pour la planification et pour l'organisation.</p> <p>Continuité d'utilisation de la FE pour le changement de la stratégie de correction</p>

5.2.2 ANALYSE DES DIFFÉRENCES REMARQUÉES ENTRE LES DONNÉES INITIALES ET FINALES RÉCOLTÉES LORS DE LA CORRECTION DES ÉCRITS

Lors de la lecture du premier texte produit par le participant, on remarque que les idées sont parfois difficiles à comprendre, que le texte manque de clarté et qu'il est mal divisé. Il arrive à quelques reprises que l'on retrouve dans le texte des idées qui ne devaient pas y être, qui ne sont pas exploitées par le scripteur. C'est le cas, entre autres, dans la phrase suivante : « il y a un ennemis qui est Entity 303, un ennemis, beaucoup plus dangereux que Herobrine mais se n'ai pas le sujet. » On remarque ici l'insertion d'une idée que l'auteur n'utilisera pas pour compléter son texte. Les idées sont jumelées sans être amenées par des marqueurs de relations ou des organisateurs textuels. De plus, elles ne sont pas présentées dans des paragraphes différents. Il est donc difficile de bien saisir le contenu du texte. Dans le second texte écrit par le participant, cet aspect est nettement différent. Certes, on retrouve toujours des erreurs dans la structuration des idées, mais la division en paragraphes et l'utilisation d'organismes textuels facilite la compréhension du lecteur. De plus, les paragraphes de développement débutent par une phrase d'introduction qui présente l'idée principale qui y sera traitée, ce qui, une fois de plus, facilite grandement l'accès au contenu du texte.

Tableau 17

Synthèse des données issues des écrits et possibilité de transfert du contrôle de l'inhibition

Donnée initiales	Données finales	Transfert
<ul style="list-style-type: none"> • Manque de clarté • Non-respect des consignes • Division en paragraphes incorrecte • Syntaxe erronée (12 erreurs parfois liées à la structure orale) • Nombreuses fautes d'orthographe 	<ul style="list-style-type: none"> • Clarté du texte améliorée (idées organisées et cohérentes) • Bonne division en paragraphes • Meilleur respect des consignes • Syntaxe erronée (21 erreurs, parfois liées à la structure orale) • Nombreuses fautes d'orthographe (50) 	<p>Transfert envisagé pour la meilleure organisation des idées et le respect des consignes.</p> <p>Des difficultés peuvent être remarquées pour la syntaxe de phrases se rapportant à la structure orale.</p>

5.2.3 ANALYSE DES DIFFÉRENCES REMARQUÉES ENTRE LES DONNÉES INITIALES ET DONNÉES FINALES RÉCOLTÉES LORS DES OBSERVATIONS

Lors de la première observation, on a constaté que le participant, à plusieurs reprises, a effacé des mots pour les corriger ou les remplacer sans avoir le temps de les écrire au complet. En effet, à 26 reprises, le participant a écrit les deux à trois premières lettres de mots avant de les effacer pour les modifier. En effaçant un mot sans même avoir terminé de l'orthographier, le participant fait preuve d'impulsivité : il n'a pas eu le temps de choisir le bon mot ou d'en déterminer l'orthographe avant de commencer sa rédaction. Ce comportement a

également été observé lors de la seconde période de rédaction, mais à une fréquence significativement inférieure. En effet, à sept reprises, le participant a effacé des mots dès la formation de leurs premières lettres pour les écrire différemment ou pour les remplacer. C'est le cas, entre autres, pour les mots « façon » qu'il a remplacé par « manière », « président » qu'il a remplacé par « gouvernement » et « temps » qu'il a substitué par « températures ».

Tableau 18

Synthèse des données issues des écrits et possibilité de transfert du contrôle de l'inhibition

Données initiales	Données finales	Transfert
<ul style="list-style-type: none"> Doit effacer un même mot plusieurs fois avant de l'orthographier correctement à 5 reprises Efface 26 mots dès les premières lettres (changement d'idée) Besoin de modifier le paragraphe d'introduction tout de suite après l'avoir terminée 	<ul style="list-style-type: none"> Doit effacer un même mot plusieurs fois avant de l'orthographier à deux reprises Efface sept mots dès les premières lettres (changement d'idée) Capacité à modifier plusieurs extraits de texte 	<p>Transfert envisagé pour le choix de mot et le choix de l'orthographe.</p> <p>Le besoin de modifier plusieurs extraits de texte pourrait être considéré comme un manque d'inhibition.</p>

5.2.4 ANALYSE SUR LE TRANSFERT DU CONTRÔLE DE L'INHIBITION

La comparaison des données initiales et finales a également permis de noter des indices de transfert du contrôle de l'inhibition dans les processus rapportés, dans les écrits et dans les

comportements observables du participant en situation d'écriture. D'abord, on remarque que les habiletés de préparation et de planification se sont transformées après les séances de visionnement. Si, au départ, le participant ne se préparait pas et ne faisait pas de plan, il s'assure désormais de bien cibler les exigences de la tâche en lisant les consignes et en faisant un plan afin de bien choisir ses idées. Ces deux nouvelles actions sont possibles grâce au contrôle de l'inhibition, qui permet au scripteur de se concentrer sur la tâche à réaliser, de s'empêcher de se mettre à la tâche trop rapidement et de trier ses idées en écartant celles qui sont moins pertinentes (Diamond, 2013 ; Kaufman, 2010 ; Meltzer, 2010 ; Quinlan, Loncke, Keijten et Van Waes, 2012).

Ensuite, on constate une différence liée à la clarté des textes produits. Les idées du participant sont nettement plus structurées et développées dans le second texte et elles sont organisées de sorte que l'on retrouve toujours l'annonce de l'idée principale, l'opinion d'un tiers et l'opinion personnelle du participant. Cette clarté pourrait être associée à un transfert de contrôle de l'inhibition. En effet, on remarque une amélioration marquée dans le choix, la structuration et le développement des idées qui sont possibles, entre autres, grâce à cette fonction exécutive. Selon Quinlan, Loncke, Keijten et Van Waes (2012), c'est cette dernière qui permet à un individu de sélectionner ses idées, de les structurer en fonction de leur importance et de les développer et d'utiliser des organisateurs textuels et des marqueurs de relation liant des idées entre elles puisque cette FE permet au scripteur de passer d'une idée à l'autre en faisant des liens. Cette différence dans le développement des idées pourrait ainsi être associée à un transfert du contrôle de l'inhibition développé, entre autres, en jouant aux jeux vidéo d'action vers des situations d'écriture. En effet, lors de la seconde entrevue, le participant a affirmé que les jeux vidéo permettent de mieux se contrôler et de « mieux » s'organiser. Dans ce cas, on en déduit que le participant a transféré les capacités d'organisation qu'il a développées en jouant à des jeux vidéo d'action vers des situations d'écriture.

Finalement, on observe une différence dans la capacité du participant à choisir et à orthographier les bons mots à utiliser plus rapidement et facilement. En effet, alors que le participant a effacé un même mot dès la rédaction des premières lettres pour le corriger ou le remplacer à 26 reprises lors de la première rédaction, on n'observe ce comportement qu'à deux reprises lors de la seconde période d'écriture. Considérant que c'est le contrôle de l'inhibition qui permet à un individu d'inhiber une action au profit d'un autre, comme le fait de choisir un mot plutôt qu'un autre (Quinlan, Loncke, Keijten et Van Waes, 2012), on remarque une amélioration de l'utilisation de cette FE lors du second test d'écriture. Ce changement pourrait être considéré comme un transfert de cette FE développée en contexte d'utilisation de jeux vidéo d'action de type FPS et RTS vers des situations d'écriture. Des améliorations dans les processus ont également été observées en ce qui a trait à la mémoire de travail.

5.3 MÉMOIRE DE TRAVAIL

La troisième et dernière fonction exécutive étudiée dans le cadre de cette recherche laisse aussi des indices de son utilisation dans plusieurs situations, notamment lors des périodes d'écriture. L'utilisation de la mémoire de travail a donc également été observée dans les processus rapportés par le participant lors des entrevues semi-dirigées, dans les écrits du participant et, finalement, dans les observations recueillies lors des périodes d'écriture.

5.3.1 ANALYSE DES DIFFÉRENCES REMARQUÉES ENTRE LES DONNÉES INITIALES ET FINALES RÉCOLTÉES LORS DES ENTREVUES

Lors de la passation des entrevues auprès du participant, il a été possible de récolter des informations concernant les actions qu'il réalise en situation d'écriture et qui se rapportent à la mémoire de travail. La comparaison des données initiales et finales a permis de déceler des changements dans les processus rapportés du participant. Une différence majeure a été

observée en ce qui concerne les blocages vécus par le participant. Lors de la première rédaction, le participant a vécu des moments de blocage pendant lesquels il ne trouve plus d'idées ou ne sait plus quoi écrire. Lors de la seconde entrevue, cette difficulté n'a pas été rapportée. En effet, le participant affirme plutôt qu'il planifie désormais ses idées, ce qui lui permet de libérer sa mémoire, de savoir quoi écrire et de quelle manière organiser ses idées. L'oubli des idées est ainsi absent des propos du participant, nous permettant de croire que cette difficulté n'affecte plus le participant lors des périodes de rédaction. Le tableau suivant est une synthèse des données initiales et finales permettant ainsi de les comparer et d'envisager le transfert de la FE.

Tableau 19

Synthèse des données issues des entrevues et possibilité de transfert de la mémoire de travail

Données initiales	Données finales	Transfert
<ul style="list-style-type: none"> • Aucun plan écrit • Idées définies dans le paragraphe d'introduction • Non-respect des consignes • Idées peu développées • Nombreuses fautes d'orthographe • Syntaxe erronée (idées incorrectement juxtaposées, ponctuation incorrecte, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Réalisation d'un plan • Idées définies • Meilleur respect des consignes • Division en paragraphes adéquate • Idées développées • Nombreuses fautes d'orthographe (50) • Syntaxe erronée 	<p>Transfert envisagé pour la réalisation d'un plan, le respect des consignes et la division en paragraphes.</p>

5.3.2 ANALYSE DES DIFFÉRENCES REMARQUÉES ENTRE LES DONNÉES INITIALES ET FINALES RÉCOLTÉES LORS DE LA CORRECTION DES ÉCRITS

Lors de la correction des écrits, on a été en mesure de récolter des informations permettant de relever les manifestations de l'utilisation de la mémoire de travail. En comparant les données initiales et finales, il est possible de remarquer la présence de différences, notamment en ce qui a trait au respect des consignes. Lors des rédactions, le participant devait produire des textes contenant plus ou moins 500 mots sur le sujet de son choix dans lequel on devait trouver un paragraphe d'introduction, deux paragraphes d'argumentation et un paragraphe de conclusion. Or, lors du premier test d'écriture, le participant a rédigé un texte de 376 mots dans lequel on retrouve un paragraphe d'introduction, un paragraphe d'argumentation et un paragraphe de conclusion. Les consignes n'ont donc pas été respectées lors de la rédaction du premier texte. Cependant, une amélioration a été remarquée dans le second texte qui lui était divisé en quatre paragraphes et contenait 419 mots. Certes, toutes les consignes n'ont pas été respectées, mais on note tout de même une amélioration en ce qui concerne l'organisation du texte. Les idées sont bien divisées et présentées dans des paragraphes distincts.

Tableau 20

Synthèse des données issues des écrits et possibilité de transfert de la mémoire de travail

Données initiales	Données finales	Transfert
<ul style="list-style-type: none"> • Aucun plan écrit • Doit tout écrire rapidement pour être certain de ne rien oublier • Transcrit les idées comme elles viennent • Vit des blocages pendant lesquels il ne sait pas quoi écrire • Difficulté à trouver les fautes d'orthographe • Structure du texte • Conjugaison 	<ul style="list-style-type: none"> • Plan avant la rédaction • Transcription des idées plus rapide • Meilleure organisation des idées (division en paragraphe) • Structure • Syntaxe 	<p>Transfert envisagé pour la planification, la transcription des idées et l'organisation.</p>

5.3.3 ANALYSE DES DIFFÉRENCES REMARQUÉES ENTRE LES DONNÉES INITIALES ET FINALES RÉCOLTÉES LORS DES OBSERVATIONS

Les périodes d'observation ont permis la compilation de données concernant les processus du scripteur en période d'écriture qui sont liés à la mémoire de travail. D'abord, on a remarqué que, pour la transcription d'un même mot, le participant se réfère de nombreuses fois au dictionnaire, transcrivant les lettres en groupes de deux ou trois. On a noté ce comportement à 14 reprises. Le participant transcrivait les lettres par groupes de deux ou trois, se référant ainsi jusqu'à cinq fois au dictionnaire pour la transcription d'un même mot. Ce

comportement a également été observé lors du second test d'écriture, mais cette fois, à trois reprises. C'est le cas pour les mots « affût », « mobilisation » et « organisation ». Pour les retranscrire, il se référait au dictionnaire et retranscrivait les lettres par groupes de trois. Il s'agit donc d'une diminution importante du besoin de se référer au dictionnaire plusieurs fois pour retranscrire un même mot.

Ensuite, on a pu voir la présence d'oublis des idées lors de la première rédaction. Le participant s'est arrêté d'écrire à six reprises. Lors de ces micropauses, le participant affirmait ne « plus savoir quoi écrire » et être « perdu ». On remarque donc que le participant ne parvenait pas à conserver ses idées en tête, devant arrêter d'écrire pour prendre le temps de réfléchir. Si ces oublis ont été observés à de nombreuses reprises, elles ont été totalement absentes lors de la seconde période d'écriture. En effet, bien que le participant ait pris deux micropauses lors de la deuxième rédaction, il s'agissait plutôt de pauses pour se détendre. Ce dernier prenait un temps d'arrêt pour s'étirer et se dégourdir. Cependant, il n'a jamais affirmé ne plus savoir quoi écrire et il se remettait rapidement à la tâche sans montrer de signe d'hésitation, laissant croire qu'il avait encore ses idées en tête. Il faut cependant conserver en mémoire le fait que le participant avait fait un plan lors du second écrit, ce qui pourrait lui avoir permis de mieux conserver ses idées.

Tableau 21

Synthèse des données issues des observations et possibilité de transfert de la mémoire de travail

Données initiales	Données finales	Transfert
<ul style="list-style-type: none"> • Aucun plan écrit • Relecture des consignes deux fois au début de la rédaction • A vérifié l'orthographe d'un même mot plusieurs fois, et ce, pour 14 mots différents • Besoin de se relire à chaque changement de paragraphe • Besoin de six pauses (pertes d'idées) 	<ul style="list-style-type: none"> • Plan • Relecture des consignes à deux reprises • A vérifié l'orthographe d'un même mot plusieurs fois, et ce, pour trois mots différents • Besoin de se relire à la fin de la rédaction • Besoin de deux pauses (détente) 	<p>Transfert envisagé pour la planification, la mémorisation de l'orthographe d'un mot, la mémorisation de ce qui est écrit et pour la mémorisation des idées.</p>

5.3.4 ANALYSE SUR LE TRANSFERT DE LA MÉMOIRE DE TRAVAIL

La comparaison des données initiales et finales a finalement permis de repérer des indices de transfert de la mémoire de travail, notamment dans les processus rapportés du participant, dans ses écrits et dans les comportements observés en situation d'écriture. Premièrement, on remarque une meilleure organisation alors que le participant ajoute une étape à sa rédaction, soit la création d'un plan. La mise en texte et la correction se trouvent facilitées par ce changement puisque le participant affirme que cela lui permet de transcrire ses idées plus facilement et en les organisant sans les oublier et que cela lui offre plus de

temps pour corriger son texte (Bereiter et Scardamalia, 1987 ; McCutchen, 2006). Berninger et Chanquoy (2012), Hayes (1996), Kellogg (1999) et Meltzer (2010) associant ces aptitudes à la mémoire de travail, on pourrait ici considérer une augmentation de son implication dans le processus d'écriture du participant, laissant ainsi croire qu'il pourrait une fois de plus s'agir d'un transfert. La création d'un plan nécessite l'utilisation de la mémoire de travail (Hayes, 1996 ; Kellogg, 1999). On remarque que les règles ont été davantage respectées lors de la seconde rédaction. En effet, le texte était divisé en quatre paragraphes et le nombre de mots produits était près du nombre de mots exigés. Selon Kaufman (2010), c'est la mémoire de travail qui permet de se souvenir des consignes et des étapes d'une tâche. Ainsi, cette amélioration en ce qui concerne le respect des consignes pourrait être associée à un transfert de cette fonction exécutive. Sachant que cette étape de rédaction a été ajoutée à la suite du visionnement des vidéos d'interventions métacognitives, il est raisonnable de croire que ce changement pourrait être possible grâce à un transfert de cette FE développée en contexte de jeu vers des situations d'écriture. Cette hypothèse est confirmée par le fait que le participant a mentionné à deux reprises que les jeux vidéo d'action améliorent la mémoire. En effet, lors de la première et de la seconde entrevue, il a expliqué que ces jeux permettent de développer la mémoire et que cette dernière est utile à l'école. Il a donc fait des liens entre l'utilisation de ces jeux et de leurs apports pour la mémoire.

Deuxièmement, on remarque que les règles ont été davantage respectées lors de la seconde rédaction. En effet, le texte était divisé en quatre paragraphes et le nombre de mots produits était près du nombre de mots exigés alors que, dans le premier texte, on ne retrouvait que trois paragraphes et que le texte contenait moins de 400 mots alors qu'on en exigeait 500. Selon Kaufman (2010), c'est la mémoire de travail qui permet à un individu de se souvenir des consignes et des étapes d'une tâche. Ainsi, cette amélioration en ce qui concerne le respect des consignes pourrait être associée à un transfert de la mémoire de travail développée, entre autres, en jouant à des jeux vidéo d'action de type FPS et RTS vers des situations d'écriture.

Finalement, la comparaison des données initiales et finales a permis d'observer deux changements dans les processus du scripteur en situation d'écriture. D'abord, lors de la première observation, le participant a revérifié un même mot dans le dictionnaire à 14 reprises alors que, lors de la seconde observation, le comportement n'a été noté que trois fois. Ainsi, le participant semble mémoriser davantage l'orthographe des mots lors de la seconde rédaction. Cette nette diminution pourrait être associée à un transfert de la mémoire de travail. En effet, la diminution du besoin de revérifier un même mot pour le transcrire correctement est associée à une utilisation efficace de la mémoire de travail (Kaufman, 2010 ; McCutchen, 2011 ; Meltzer, 2010), qui permet à l'individu de manipuler les connaissances relatives à l'orthographe du mot pour pouvoir les utiliser efficacement. Ensuite, en ce qui a trait aux pauses liées aux oublis des idées, on remarque une fois de plus une différence entre la première et la seconde observation. Lors de la première période d'observation, on a remarqué que le participant a cessé d'écrire à six reprises en affirmant qu'il ne savait plus quoi écrire alors que, lors de la seconde période d'écriture, on a observé une cessation de l'activité de rédaction à seulement deux reprises. De plus, le participant n'a démontré aucun signe d'hésitation et n'a pas mentionné avoir oublié ses idées, ce qui laisse comprendre qu'il s'agissait de pauses pour « se détendre ». Ce changement pourrait être associé à un transfert de la mémoire de travail puisque c'est grâce à cette dernière que l'on peut garder en tête nos idées lors de la rédaction (Kaufman, 2010 ; McCutchen, 2006, Meltzer, 2010).

5.4 ANALYSE FINALE DES RÉSULTATS

Les analyses partielles des données recueillies ont permis de dresser un portrait en ce qui a trait aux indices de transfert des différentes fonctions exécutives observées dans le cadre de ce projet de recherche. En comparant ces données, il est possible de remarquer que plusieurs aspects des trois fonctions exécutives de base semblent s'être transférés du contexte d'utilisation de jeux vidéo d'action vers des situations d'écriture. Ces changements sont possibles, entre autres, grâce à la métacognition. En effet, essentielle à l'apprentissage

(Frenkel et Déforge, 2014), elle implique que le participant reconnaisse ses propres processus cognitifs et qu'il évalue leur efficacité afin de savoir s'ils doivent être modifiés (Brown, 1987 ; Eklides, 2001 ; Flavell, 1976). Ces éléments, jumelés aux connaissances portant sur le fonctionnement du cerveau et à la capacité d'autorégulation et de contrôle cognitif du participant, permettent de faire de nouveaux apprentissages (Conseil des ministres de l'Éducation du Canada, 2008). Dans le cas présent, le participant a pris conscience du fonctionnement des fonctions exécutives, puis il a pu déterminer les processus qui, selon lui, ne sont pas assez efficaces en contexte d'écriture, puis il a pu les modifier en contrôlant davantage ses processus cognitifs. C'est donc ainsi qu'il a pu faire un plan, modifier sa stratégie de correction et sa capacité à structurer son texte.

Cependant, d'autres éléments, tels que le nombre de fautes d'orthographe lexicales et grammaticales ou les difficultés syntaxiques demeurent problématiques. Ces difficultés persistantes dans ces deux évaluations d'écriture peuvent cependant être expliquées par le fait que les fonctions exécutives se développent jusqu'à l'âge adulte, continuant leur développement jusqu'à la vingtaine (Diamond, 2014). Il est donc possible que ces difficultés demeurent présentes puisque les FE qui y sont associées ne sont pas entièrement développées. De plus, ces difficultés peuvent nécessiter l'aide d'un enseignant ou d'un orthopédagogue pour les surmonter. En effet, on suggère que les difficultés en écriture nécessitent souvent des interventions dans le but d'amener les apprenants à développer de nouvelles stratégies (Stagg Peterson, 2014). Ces interventions nécessitent alors un suivi et des adaptations de l'enseignement, ce qui ne faisait pas partie des interventions prévues dans le cas de ce projet de recherche.

En résumé, il est possible de comprendre que des différences importantes sont visibles entre les données initiales et finales. La plus grande avancée est sans doute la création d'un plan avant de débiter la rédaction du texte. Lors de la rédaction d'un texte, le scripteur utilise grandement sa mémoire à long terme afin d'utiliser les connaissances qu'il détient sur le

thème, la tâche à réaliser, le destinataire et les normes relatives à l'écrit (Hayes, 1996). Or, le plan permet au scripteur de s'adapter à la situation d'écriture en prenant en considération les conditions de la situation de communication qui sont, entre autres, le destinataire et le but du texte (Paradis, 2012). Lors de la création d'un plan, le scripteur doit se remémorer les différentes consignes et l'objectif de la tâche, extraire de sa mémoire à long terme les informations portant sur le sujet et organiser ses idées (Kervyn et Faux, 2014). Dans cet ordre d'idées, la planification permet de libérer des ressources cognitives lors de la rédaction. Ainsi, lorsque vient le temps d'écrire, le scripteur doit effectuer moins de tâches cognitives, ce qui lui laisse plus de ressources pour, par exemple, faire preuve de flexibilité cognitive en essayant de nouvelles choses telles que de varier la syntaxe de ses phrases, d'enrichir son vocabulaire ou alors de modifier sa stratégie de correction en la structurant davantage. Il est donc raisonnable de croire que la nouvelle utilisation du plan par le participant lui a permis d'apporter des changements dans ses processus, ayant plus de ressources pour améliorer ses textes et les corriger.

Bien que certaines difficultés persistent, il est raisonnable de croire que ces progrès sont attribuables à un transfert des FE développées, entre autres, en jouant à des jeux d'action de type FPS et RTS vers des situations d'écriture. Dans ce cas, les vidéos d'interventions métacognitives ont été utilisés comme une courroie de transmission qui a mené le participant à prendre conscience des habiletés qu'il maîtrisait dans un contexte de jeu et à les transférer dans un contexte où il éprouve plus de difficulté, soit lors de situations d'écriture. Lorsqu'un enseignant souhaite amener ses élèves à faire un transfert de connaissances, il doit d'abord contextualiser une connaissance, la décontextualiser puis la recontextualiser (Renaud, Guillemette et Leblanc, 2015 ; Tardif et Meirieu, 1996). Dans le cas des fonctions exécutives, on a pu contextualiser leur importance lors de la première entrevue et lors du premier test d'écriture, alors que le participant discutait à propos de ses stratégies et de ses habitudes de jeu et d'écriture. Cela a permis de faire prendre conscience au participant que ses actions sont toutes liées à des capacités cognitives. Par la suite, il doit y avoir une phase de

décontextualisation pendant laquelle l'apprenant réutilise ces connaissances dans un contexte différent de celui des interventions vidéo. Ainsi, lors de l'écoute des vidéos d'interventions métacognitives, on a amené le participant à décontextualiser ses connaissances concernant ses processus en les liant davantage aux FE, et ce, dans un contexte fort différent. Finalement, la recontextualisation a été possible grâce à l'entrevue et au dernier test d'écriture qui ont permis au participant de partager ses connaissances nouvellement développées à propos des FE et de faire des liens entre ses pratiques de jeux et ses processus d'écriture et ce qu'il a appris précédemment. On remarque donc que l'outil créé pour cette recherche n'est pas la source du transfert, mais bien une courroie de transmission qui a permis la décontextualisation des savoirs pour les mettre en évidence et, ensuite, les réutiliser dans des situations significatives.

5.5 LA PORTÉE DES RÉSULTATS DE LA RECHERCHE

L'écriture est un apprentissage essentiel qui commence au début du parcours préscolaire jusqu'au secondaire (MELS, 2006, 2007). Les fonctions exécutives, quant à elles, sont impliquées dans les tâches quotidiennes et complexes telles que la résolution de problème et l'écriture (Diamond, 2013, 2014). Il est donc pertinent de s'intéresser à ces deux éléments qui, ensemble, contribuent à la réussite scolaire et sociale des apprenants. La portée des résultats sera ainsi présentée en considérant les forces et les limites de la présente recherche et ses retombées pour le système d'éducation et le domaine social. Le présent chapitre se terminera par des suggestions pour le développement d'autres recherches.

La portée des résultats d'une recherche est influencée, entre autres, par le choix du sujet, l'angle choisi pour analyser les écrits portant déjà sur le sujet ainsi que le choix des méthodes employées pour la collecte et l'analyse des données. D'abord, cette recherche porte sur un sujet encore peu étudié dans le monde de la recherche, soit le transfert de fonctions exécutives développées en jouant à des jeux d'action de type FPS et RTS vers des situations

d'écriture. Ainsi, les savoirs produits pourront enrichir les connaissances que l'on possède sur les fonctions exécutives et les manières de les développer pour améliorer les compétences en écriture. La méthodologie employée, soit une étude de cas qualitative employant la triangulation pour obtenir des données diversifiées et permettant de dresser un portrait précis de la situation observée, a permis de comprendre davantage de quelle manière l'intervention métacognitive sous forme de vidéos peut contribuer au transfert de fonctions exécutives d'une situation ludique à une tâche complexe.

En effet, le fait de combiner l'entrevue semi-dirigée, l'observation directe et l'analyse de productions écrites a permis de dresser un portrait détaillé du phénomène étudié tout en atteignant les objectifs de la recherche. Il a été possible, grâce aux trois méthodes de collecte de données, de constater que le transfert des fonctions exécutives développées en contexte d'utilisation de jeux vidéo de type FPS et RTS vers des situations d'écriture est possible. De plus, on a été en mesure d'observer l'apport des vidéos d'interventions métacognitives en tant que facilitateur dans ce transfert grâce à la comparaison des données initiales et finales obtenues grâce aux trois méthodes de collecte. Finalement, les données collectées lors des entrevues ont permis de recenser les différents processus en écriture rapportés par le participant. Il importe également de se rappeler que l'étude de cas permet à un chercheur de générer une nouvelle hypothèse et de la vérifier (Flyvbjerg, 2006 ; Gagnon, 2012 ; Woodside et Wilson, 2003). Dans le présent projet de recherche, on a pu émettre de nouvelles hypothèses concernant l'utilisation d'un plan, la libération de ressources cognitives et son réinvestissement pour accomplir les tâches différemment. Il s'agit donc de nouvelles connaissances développées grâce à l'étude de cas qu'il importera de vérifier auprès d'un échantillon plus grand et plus varié.

5.5.1 LIMITES DE LA RECHERCHE

Bien que ces derniers constats soient positifs, on associe tout de même des limites à cette recherche malgré le fait que l'on ait fait preuve d'une grande rigueur méthodologique. La plus grande limite est sans doute associée à l'étude de cas unique. En effet, celle-ci présente des résultats associés à un seul individu évoluant dans une situation précise. Ainsi, selon de nombreux chercheurs, les données obtenues ne peuvent être généralisées. Cependant, Yin (2009) et Mucchielli (2009) y associent une utilité. Yin (2009) affirme que la généralisation est toujours possible, mais que ce sont plutôt les particularités de la situation qui ne sont pas toutes généralisables. Mucchielli (2009), pour sa part, explique que l'étude de cas unique permet d'enrichir les données théoriques déjà existantes en y apportant de nouveaux résultats. Il faut finalement retenir que cette étude de cas a permis d'observer un phénomène précis sous tous ses angles. En effet, l'observation d'un seul participant a facilité l'étude du transfert des FE développées entre autres en jouant aux jeux vidéo d'action de type FPS et RTS vers des situations d'écriture. Dans le but d'amoindrir cette limite, on a opté pour la triangulation des méthodes de collecte de données (Savoie-Zajc, 2018) afin de favoriser une collecte riche et exhaustive des données provenant du sujet. De plus, la triangulation des méthodes a permis de récolter un nombre important d'informations concernant les retombées d'une modalité d'intervention créée spécifiquement pour cette recherche. Cet outil novateur a été expérimenté pour la première fois lors de cette recherche et la quantité de données recueillies grâce aux trois outils de collecte a contribué à comprendre les apports de ce nouvel outil.

Finalement, une seconde limite est associée à ce projet de recherche, soit le fait que les interventions et l'analyse des données aient été réalisées par une seule et même personne. Selon De Lavergne (2007), le praticien-chercheur risque de faire une analyse subjective des résultats en ne faisant pas totalement la différence entre son rôle de praticien et son rôle de chercheur (Mucchielli, 2009). Cependant, cette réalité est fréquente dans la recherche qualitative où le chercheur est le principal outil pour mener sa recherche, pour achever sa

quête de sens. Ainsi, toute recherche qualitative se doit de débiter par une introspection du chercheur qui doit déterminer les sources de biais possibles, c'est-à-dire les connaissances qu'il a déjà sur le sujet ainsi que ses préjugés afin de mieux les reconnaître et de les éviter pour se centrer entièrement sur les faits. Cependant, tout chercheur possède des connaissances qui influencent sa manière de percevoir les choses et qui lui permettent de donner du sens à ce qu'il voit (Meyor, 2005). Dans le cas de cette recherche, on a fait une analyse inter juge des résultats écrits qui a permis à la chercheuse responsable de cette recherche de limiter la subjectivité lors des analyses.

5.5.2 LES RETOMBÉES DE LA RECHERCHE

Cette recherche présente des retombées sur plusieurs sujets, notamment sur le développement des connaissances portant sur le transfert des fonctions exécutives, sur l'enrichissement des connaissances des processus d'écriture des scripteurs en difficulté à l'éducation des adultes ainsi que sur les stratégies d'interventions permettant de réduire les difficultés en écriture. Premièrement, les résultats de cette recherche ont permis de créer de nouvelles connaissances en ce qui concerne le transfert des fonctions exécutives. À vrai dire, si l'effet des jeux vidéo d'action sur leur développement et leur utilité dans les processus d'écriture ont été documentés, leur transfert d'une situation à l'autre, à notre connaissance, n'a pas été étudié. Ainsi, en analysant les résultats de cette recherche, on soulève la possibilité de transfert de la flexibilité cognitive, du contrôle de l'inhibition et de la mémoire de travail.

Deuxièmement, les données issues de cette recherche ont permis d'obtenir plus d'information concernant les processus d'écriture rapportés des étudiants à la formation générale des adultes éprouvant des difficultés avec l'écrit. En effet, les entrevues réalisées dans le cadre de ce projet de recherche ont permis de documenter les processus du participant, mettant ainsi en lumière les différentes difficultés rencontrées et les différents

processus d'écriture étant les plus touchés par ces dernières. Ces données pourront éventuellement être utiles dans l'adaptation de l'enseignement prodigué aux étudiants adultes.

Finalement, la présente recherche a mis en lumière l'effet d'un outil d'interventions métacognitives sous forme de vidéos sur le transfert des FE développées, entre autres, lors de l'utilisation de jeux vidéo d'action de type FPS et RTS vers des situations d'écriture. En effet, les progrès réalisés par le participant à la suite des interventions métacognitives laissent croire que cet outil pourrait s'avérer efficace auprès des étudiants de la FGA éprouvant des difficultés en écriture et jouant aux jeux vidéo FPS et RTS. Selon Roebbers (2017), la métacognition et les fonctions exécutives se développent de manière interdépendante. Toujours selon cette auteure, leur développement est influencé par plusieurs facteurs, notamment les interventions ciblées des enseignants ayant pour objectifs d'amener l'apprenant à prendre conscience de leur utilité dans les apprentissages. Les résultats de cette recherche permettent donc d'envisager une nouvelle stratégie d'enseignement qui pourrait contribuer à diminuer les difficultés en écriture des étudiants de la FGA.

5.5.3 PERSPECTIVES DE RECHERCHE

Dans le cadre de cette recherche, on a pu explorer le transfert des fonctions exécutives d'un contexte d'utilisation de jeux vidéo d'action vers des situations d'écriture qui, selon les recherches antérieures étudiées, demeure un sujet peu étudié. Au regard des résultats obtenus lors de l'analyse des données, il appert que certaines recherches supplémentaires seraient envisageables afin d'enrichir les connaissances que nous détenons sur le sujet. D'abord, en considérant que les interventions métacognitives ont eu lieu en dehors du contexte de classe, il serait intéressant de mener une recherche-action en collaboration avec les enseignants dans le but de déterminer s'il est possible d'intégrer l'utilisation des vidéos d'intervention en contexte de classe. Ensuite, en considérant le fait que certaines difficultés demeurent observables dans les données finales, il serait intéressant de se pencher sur la

possibilité d'intégrer les vidéos d'interventions métacognitives à une série d'interventions orthopédagogiques dans le but de permettre aux étudiants de la FGA de surmonter leurs difficultés en écriture. Finalement, en gardant en tête qu'un transfert des FE semble s'être produit grâce à l'outil créé lors de cette recherche, il serait intéressant d'évaluer la possibilité d'utiliser ces vidéos pour un transfert à long terme des FE développées, entre autres, en jouant à des jeux d'action de type FPS et RTS vers des situations d'écriture.

CONCLUSION

Les technologies sont de plus en plus utilisées dans les écoles, que ce soit pour offrir de l'aide aux apprenants en situation de handicap ou alors pour proposer de nouvelles méthodes d'enseignement. Le plan d'action du numérique (MÉES, 2018a) qui est mis en place au Québec encouragera encore davantage les écoles à les utiliser. Les jeux vidéo, qui sont très populaires auprès des jeunes adultes canadiens (ALD, 2018) pourraient être envisagés comme des outils d'intervention et d'enseignement.

En effet, des recherches menées antérieurement ont permis de constater que les jeux vidéo, notamment les jeux vidéo d'action de type FPS et RTS, permettent de développer la flexibilité cognitive, le contrôle de l'inhibition et la mémoire de travail des joueurs, qui sont les trois fonctions exécutives principales desquelles découlent les autres (Best et Miller, 2010 ; Diamond, 2013, 2014 ; Logue et Gould, 2014 ; Miyake, Friedman, Emerson, Witzki, Howerter et Wager, 2000). Celles-ci sont impliquées dans de nombreuses tâches réalisées quotidiennement, dont les tâches scolaires. L'écriture, qui est une habileté essentielle à la diplomation (MÉES, 2019) et à l'insertion des individus en société nécessite l'usage de ces fonctions exécutives.

L'apprentissage de l'écriture étant complexe (Simard, Dufays, Dolz et Garcia-Debanc, 2019), on retrouve de nombreux apprenants aux prises avec des difficultés dans ce domaine. Le manque de planification des idées, la sélection d'idées pertinentes et l'intégration des éléments de manière cohérente sont les principales difficultés rencontrées (Saint-Laurent, 2008 ; Stein, Littlefield, Bransford et Persampieri, 1984). De plus, celles-ci sont vécues non seulement par les élèves du primaire, mais également par les adultes. Les difficultés en écriture sont par ailleurs si fréquentes que le gouvernement du Québec a mis sur pieds en 2013 un programme de recherche dont l'objectif était de comprendre les principales difficultés reliées à cette compétence et d'y trouver des solutions.

Ainsi, considérant l'importance de l'écriture pour la diplomation et l'insertion sociale (MELS, 2006, 2007) et sachant que son apprentissage demeure complexe, le présent projet de recherche s'est intéressé au transfert des fonctions exécutives nécessaires au processus d'écriture et développées grâce à la technologie, soit aux jeux vidéo d'action de type FPS et RTS, vers des situations d'écriture. Les objectifs de cette recherche étaient de vérifier si un outil d'interventions métacognitives peut influencer le transfert des fonctions exécutives (FE) développées lors de l'utilisation des jeux vidéo dans un contexte différent, mais nécessitant les mêmes habiletés, soit lors d'une situation d'écriture, d'observer si l'outil créé permet de transférer efficacement les fonctions exécutives développées en contexte d'utilisation de jeux vidéo d'action de type FPS et RTS vers des situations d'écriture et, finalement, de documenter les processus en écriture rapportés par le participant.

Cette recherche de type qualitative interprétative (Savoie-Zajc, 2018) a permis de mettre à l'essai un outil d'interventions métacognitives sous forme de vidéos. Alliant les entrevues semi-dirigées, l'observation et l'analyse de productions écrites, ce projet de recherche a permis de vérifier s'il était possible d'influencer le transfert de fonctions exécutives développées en contexte d'utilisation de jeux vidéo d'action de type FPS et RTS vers des situations d'écriture et de documenter les processus rapportés en écriture du participant. Les résultats obtenus à la suite d'une analyse complète montrent que le transfert de fonctions exécutives développées en contexte d'utilisation de jeux vidéo de type FPS et RTS vers des situations d'écriture est possible et que les vidéos d'interventions métacognitives permettent ont permis au participant d'en prendre conscience.

Trois fonctions exécutives ont été étudiées, et ce, sous trois angles différents. Cette classification a permis d'observer des différences dans les processus rapportés, dans les actions posées par le participant et dans ses productions écrites. Voici donc un bref rappel des différences observées. En ce qui a trait à la flexibilité cognitive, on remarque des changements qui pourraient être liés à un transfert de cette fonction exécutive du contexte de l'utilisation de

jeux vidéo vers des situations d'écriture. Le visionnement des capsules d'interventions a permis au participant de transférer sa flexibilité cognitive pour faire des plans écrits avant de commencer la rédaction de ces textes et de les modifier en réalisant la tâche, modifier sa stratégie de correction, varier davantage son vocabulaire en utilisant des synonymes, développer davantage ses idées en modifiant sa manière d'argumenter et, finalement, d'apporter des modifications à son texte. Pour ce qui est du contrôle de l'inhibition, des changements ont aussi été remarqués. Premièrement, on constate qu'après le visionnement des capsules d'intervention, le participant prépare davantage sa rédaction en prenant le temps de lire attentivement les consignes et de faire un plan écrit. Deuxièmement, le participant structure mieux ses idées lorsqu'il les écrit, ce qui augmente la clarté du texte et, troisièmement, il choisit et orthographie correctement les mots appropriés plus rapidement. Finalement, en lien avec la mémoire de travail, on remarque que le visionnement des capsules d'interventions métacognitives a amené le participant à avoir une meilleure capacité d'organisation en faisant des plans écrits avant les rédactions, à respecter davantage les consignes, à garder en tête plus facilement l'orthographe des mots et à faire moins d'oublis en cours de rédaction. Tous ces changements entre la première et la seconde collecte de données ont été associés au visionnement des capsules métacognitives. Les propos du participant ont permis de comprendre que ce dernier a désormais conscience des aptitudes qu'il a développées en jouant à des jeux vidéo d'action de type FPS et RTS et qui lui sont utiles lors des situations d'écriture.

Une telle recherche a des retombées non seulement sur le développement des connaissances sur le transfert des fonctions exécutives, mais également sur les connaissances portant sur les processus en écriture des scripteurs en difficulté à l'éducation des adultes et sur les stratégies permettant la diminution des difficultés en écriture. En effet, les résultats de cette recherche mettent en lumière la possibilité de transférer des fonctions exécutives d'un contexte à un autre ce qui, à notre connaissance, est un sujet encore inexploré. De plus, les données recueillies concernant les processus du participant ont contribué à

comprendre davantage les difficultés traversées par les étudiants de la formation générale des adultes. Finalement, ce projet a permis de mettre à l'essai un nouvel outil d'interventions métacognitives qui, à la suite des analyses, offre l'occasion à la personne en bénéficiant de transférer ses fonctions exécutives et d'améliorer sa compétence écrite.

Malgré le fait que des mesures aient été prises afin de récolter de nombreuses données permettant de dresser un portrait détaillé des processus en écriture du participant, certaines limites demeurent associées à cette recherche soit le fait qu'il n'y ait eu qu'un seul participant et le fait que la recherche a été entièrement menée par une seule et même personne. Cependant, de nombreuses mesures, telles que la triangulation des méthodes de collecte de données et l'analyse inter juge des écrits ont permis d'amoindrir ces limites.

Ce sujet de recherche ayant été peu exploité, la présente recherche ouvre la porte à de nombreuses autres recherches qui permettraient de vérifier les résultats de cette recherche auprès d'un plus grand échantillon, de vérifier s'il serait possible d'intégrer l'outil d'intervention créé dans un contexte de classe ou alors de jumeler cet outil à un programme d'intervention orthopédagogique afin d'amener les étudiants de la formation générale des adultes à surmonter leurs difficultés en écriture. Somme toute, les possibilités de recherches sont nombreuses et s'avèreront certainement utiles pour atteindre les objectifs du développement de la compétence numérique visés par le gouvernement québécois.

LISTE DE RÉFÉRENCES

- Alberta éducation. (2015). *La littératie : la définition, les composantes et les éléments des progressions*. Gouvernement de l'Alberta. <https://education.alberta.ca/media/3069632/d%C3%A9finition-composantes-et-%C3%A9l%C3%A9ments-litt%C3%A9ratie.pdf>
- Alberta éducation. (2010). *Priorité littératie : un plan d'action*. Gouvernement de l'Alberta. <https://education.alberta.ca/media/1626396/litteratieplanaction10.pdf>
- Allaire, S., Thériault, P., Gagnon, V. et Lalancette, É. (2011). *Environnements d'apprentissage intégrant le blogue au primaire : de la dimension affective à la dimension cognitive de l'écriture*. (p. 90). Saguenay : Université du Québec à Chicoutimi. affordance.uqac.ca/publications/Rapport-Blogues2010-2011-v19.pdf
- Allal, L., Chanquoy, L. et Largy, P. (2004). *Revision cognitive and instructional processes*. Springer.
- Altemeier, L. E., Abbott, R. D. et Berninger, V. W. (2008). Executive functions for reading and writing in typical literacy development and dyslexia. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 30(5), 588-606. doi:10.1080/13803390701562818
- Anderson, V. A., Anderson, P., Northam, E., Jacobs, R. et Catroppa, C. (2001). Development of executive functions through late childhood and adolescence in an Australia sample. *Developmental Neuropsychology*, 20(1), 385-406.
- Andrews, G. et Murphy, K. (2006). Does video-game playing improve executive function? Dans M. A. Vanchevsky (dir.), *Frontiers in cognitive psychology* (p. 145-162). Nova Publishers.
- Association canadienne du Logiciel de Divertissement. (2018). *Faits essentiels sur le secteur canadien du jeu vidéo*. Association canadienne du Logiciel de Divertissement. http://theesa.ca/wp-content/uploads/2018/10/ESAC18_BookletFR.pdf
- Azizi, E., Stainer, M. et Abel, L. A. (2018). Is experience in multi-genre video game playing accompanied by impulsivity? *Acta Psychologica*, 190, 78-84.
- Barkley, R. A. (2012). *Executive functions : what they are, hoe they work and why they evolved*. Guilford Press.
- Basak, C., Boot, W. R., Voss, M. W. et Kramer, A. F. (2008). Can Training in a Real-Time Strategy Video Game Attenuate Cognitive Decline in Older Adults? *Psychology and Aging*, 23(4), 765-777. doi:10.1037/a001349
- Bavelier, D. et Green, C. S. (2016). The Brain-Boosting Power of Video Games. *Scientific American*, 315(1), 26-31. doi:10.1038/scientificamerican0716-26
- Bélanger, A. et Vézina, S. (2016). *Analyse du niveau de littératie en français au Québec : une comparaison entre natifs et immigrants*. Conseil supérieur de la langue française. <http://www.cslf.gouv.qc.ca/publications/pubf335/f335.pdf>
- Bereiter, C. et Scardamalia, M. (1987). *The psychology of written composition*. Erlbaum Associates.
- Berninger, V. W. et Amtmann, D. (2003). Preventing written expression disabilities through eary and continuing assessment and intervention for handwriting and/or spelling

- problems: Research into practice. Dans K. Swanson, K. Harris et S. Graham (dir.), *Handbook of learning disabilities* (p. 323-344). Guilford Press.
- Berninger, V. W. et Chanquoy, L. (2012). What writing is and how it changes across early and middle childhood development. Dans E. L. Grigorenko, E. Mambrino et D. D. Preiss (dir.), *Writing : a mosaic of new perspectives* (p. 65-79). Psychology Press.
- Berninger, V. W., Garcia, N. P. et Abbott, R. D. (2008). Multiple processes that matter in writing instruction and assessment. Dans G. A. Troia (dir.), *Instruction and assessment for struggling writers. Evidence-based practices* (p. 15-51). Guilford press.
- Berninger, V. W. et Swanson, H. L. (1994). Modification of the Hayes and Flower model to explain beginning and developing writing. Dans E. Butterfield (dir.), *Children's writing : toward a process theory of development of skilled writing* (Vol. 2, p. 57-82). JAI Press.
- Best, J. R. et Miller, P. H. (2010). A developmental perspective on executive function. *Child Development*, 81(6), 1641-1660.
- Blackner, K. J., Curby, K. M., Klobusicky, E. et Chein, J. M. (2014). Effects of Action Video Game Training on Visual Working Memory. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 40(5), 1992-2004. doi:10.1037/a0037556
- Boekaerts, M. (1996). Self-regulated learning at the junction of cognition and motivation. *European Psychologist*, 1(2), 100-112. <https://doi.org/10.1027/1016-9040.1.2.100>
- Bogdan, R. C. et Biklen, S. K. (1992). *Qualitative research for education*. Allyn and Bacon.
- Boot, W. R., Kramer, A. F., Simons, D. J., Fabiani, M. et Gratton, G. (2008). The effects of video game playing on attention, memory, and executive control. *Acta Psychologica*, 129(3), 387-398. doi:10.1016/j.actpsy.2008.09.005
- Bosson, M. (2008). *Acquisition et transfert de stratégies au sein d'une intervention métacognitive pour des élèves présentant des difficultés d'apprentissage* [thèse de doctorat, université de Genève]. UNIGE. <https://archive-ouverte.unige.ch/unige:80>
- Bourdin, B. et Fayol, M. (1994). Is Written Language Production More Difficult Than Oral Language Production? A Working Memory Approach. *International Journal of Psychology*, 29(5), 591-620. doi:10.1080/00207599408248175
- Brassard, I. (2017). *Fonctions exécutives et processus d'écriture : portrait de pratiques d'enseignement au secondaire* [mémoire de maîtrise, Université du Québec à Chicoutimi]. Constellation. <https://constellation.uqac.ca/4366/>
- Brian, D. G., Maddox, W. T. et Bradley, C. L. (2013). Real-time strategy game training: emergence of a cognitive flexibility trait. *PLoS ONE*, 8(8), e70350. doi: 10.1371/journal.pone.0070350
- Brouillette, N. et Presseau, A. (2004). Expérimentation en contexte scolaire d'un modèle axé sur le transfert des apprentissages. Dans A. Presseau et M. Frenay (dir.), *Le transfert des apprentissages : comprendre pour mieux intervenir* (p.161-214). Presses de l'Université Laval.
- Brown, A. (1987). Metacognition, executive control, self-regulation, and other more mysterious mechanisms. Dans F. E. Weinert et R. H. Kluwe, (dir.), *Metacognition, motivation, and understanding* (p. 65-116). Lawrence Erlbaum.

- Brown, A. L., Bransford, J. D., Ferrara, R. et Campione, J. (1983). Learning, remembering and understanding. Dans J. H. Flavell et E. M. Markman (dir.), *Handbook of child psychology* (4e éd. vol.3, p. 77-166). Wiley.
- Brun-Henin, F., Velay, J.-L., Beecham, Y. et Carjou, S. (2012). Troubles d'écriture et dyslexie : revue théorique, aspects cliniques et approche expérimentale. *Développements*, 4(13), 4-28.
- Cain, M. S., Landau, A. N. et Shimamura, A. P. (2012). Action video game experience reduces the cost of switching tasks. *Attention, perception & psychophysics*, 74(4), 641-647. doi :10.3758/s13414-012-0284-1
- Carbonneau, C. et Préfontaine, C. (2005). Enseigner et évaluer la cohérence textuelle. *Québec français*, 138, p. 78-81.
- Charriau, V. et Broadbridge, J. (2016) L'utilisation de Twitter en classe de langue : quand la technologie se met au service de l'apprentissage. *Recherche et pratiques pédagogiques en langues de spécialité*, 35(2), 1-9. <https://doi.org/10.4000/apliut.5430>
- Chartrand, S.-G. (2012). *Grille de compilation des maladroresses et des erreurs dans mes textes niveau I* [document inédit]. Faculté des sciences de l'éducation, Université Laval.
- Chau, J. et Lee, A. (2014). Teechnology-enhanced language learning (TeLL): An update and a principled framework for English for Academic Purposes (EAP) Courses. *Canadian Journal of Learning and Technology*, 40(1), 1-24.
- Chenoweth, N. A. et Hayes, J. R. (2001). Fluency in Writing: Generating Text in L1 and L2. *Written Communication*, 18(1), 80-98. doi:10.1177/0741088301018001004
- Chevalier, N. (2010). Les fonctions exécutives chez l'enfant : Concepts et développement. *Canadian Psychology/Psychologie Canadienne*, 51(3), 149-163.
- Clemenson, G. D. et Stark, C. E. L. (2015). Virtual Environmental Enrichment through Video Games Improves Hippocampal-Associated Memory. *The Journal of neuroscience : the official journal of the Society for Neuroscience*, 35(49), 16116-16125. doi: 10.1523/JNEUROSCI.2580-15.2015
- Colzato, L., Wildenberg, W., Zmigrod, S. et Hommel, B. (2013). Action video gaming and cognitive control: playing first person shooter games is associated with improvement in working memory but not action inhibition. *Psychological Research*, 77(2), 234-239. doi: 10.1007/s00426-012-0415-2
- Commission scolaire du Lac-Saint-Jean. (2016). *Plan de réussite 2016-2017 – Centre de formation générale des adultes*. <https://php.cslsj.qc.ca/media/files/votre-commission-scolaire/planification-strategique/Plan-de-reussite-2016-17- CFGA.pdf>
- Conseil canadien sur l'apprentissage. (2008). *La Littératie en santé au Canada : Une question de bien-être*. <http://www.bdaa.ca/biblio/recherche/cca/sante/sante.pdf>
- Conseil des ministres de l'Éducation du Canada. (2008). *Stratégies socio-affectives, cognitives et métacognitives en lecture et en écriture pour le milieu linguistique minoritaire*. Gouvernement du Québec. <https://www.cmec.ca/docs/phasell/doc-fondement.pdf>
- Conseil des ministres de l'Éducation du Canada. (2009). *Rapport d'étape sur la littératie et l'alphabétisation 2009*. Gouvernement du Québec.

<https://www.cmec.ca/Publications/Lists/Publications/Attachments/220/cmec-rapport-etape-litteratie-alphabetisation-2009.pdf>

- Conseil des ministres de l'Éducation du Canada. (2016). *Littératie : Descriptions sommaires des niveaux de compétence*. Gouvernement du Québec. <http://www.peicacda.ca/docs/PIAACTableaux/Litteratie.pdf>
- Cordy, J., Grant, S. et Prashar, C. (2014). An exploration of the architecture of first person shooter games. : ProQuest Dissertations Publishing.
- Datchuk, S. M. (2016). Writing Simple Sentences and Descriptive Paragraphs: Effects of an Intervention on Adolescents with Writing Difficulties. *Journal of Behavioral Education*, 25 (2), 166-188. doi : 10.1007/s10864-015-9236-x
- De Lavergne, C. (2007). La posture du praticien-chercheur : un analyseur de l'évolution de la recherche qualitative. *Recherches qualitatives*, (3), 28–43.
- Deleuze, J., Christiaens, M., Nuyens, F. et Bilieux, J. (2017). Shoot at first sight! First person shooter players display reduced reaction time and compromised inhibitory control in comparison to other video game players. *Computers in Human Behavior*, 72,570-576. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.02.027>
- Derycke, M. (2005). Culture(s) et réflexivité. Publications de l'Université de St.-Etienne.
- Desrosiers, H., Nanhou, V., Ducharme, A., Cloutier-Villeneuve, L., Gauthier, M.-A. et Labrie, M.-P. (2015). *Les compétences en littératie, en numératie et en résolution de problèmes dans des environnements technologiques : des clefs pour relever les défis du XXI^e siècle : Rapport québécois du Programme pour l'Évaluation internationale des compétences des adultes (PEICA)*. Institut de la statistique du Québec. <https://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/education/alphabetisation-litteratie/peica.pdf>
- Diamond, A. (2013). Executives Functions. *Annual Review of Psychology*, 64, 135-168.
- Diamond, A. (2014). Understanding Executive Functions: What Helps or Hinders Them and How Executive Functions and Language Development Mutually Support One Another. *Perspectives on Language and Literacy*, 7-11.
- Dobrowolski, P., Hanusz, K., Sobczyk, B., Skorko, M. et Wiatrow, A. (2015). Cognitive enhancement in video game players: The role of video game genre. *Computers in Human Behavior*, 44(C), 59-63. doi: 10.1016/j.chb.2014.11.051
- Doucet, M., Fillion, R., Garon, D. et Brault, J.-R. (1989). Classification et analyse de collections d'objets de jeu selon le système ESAR : rapport de recherche. *Documentation et bibliothèques*, 35(4), 173-185. doi:10.7202/1028188ar
- Drijbooms, E., Groen, M. et Verhoeven, L. (2015). The contribution of executive functions to narrative writing in fourth grade children. *Reading and Writing*, 28(7), 989-1011. doi:10.1007/s11145-015-9558-z
- Dufour, C. et Larivière, V. (2012, 27 janvier). *SCI6060 : notes du cours 4* [notes de cours]. Repéré à https://reseauconceptuel.umontreal.ca/rid=1J3BCT9WW-NJP6NT-8VW/sci6060_fiche_echant.pdf
- Durlach, P. J., Kring, J. P. et Bowens, L. D. (2009). Effects of Action Video Game Experience on Change Detection. *Military Psychology*, 21(1), 24-39. doi: 10.1080/08995600802565694

- Dye, M. W. G., Green, C. S. et Bavelier, D. (2009). Increasing Speed of Processing With Action Video Games. *Current Directions in Psychological Science*, 18(6), 321-326. doi:10.1111/j.1467-8721.2009.01660.x
- Efklides, A. (2001). Metacognitive experiences in problem solving: Metacognition, motivation, and self-regulation. Dans A. Efklides, J. Kuhl, et R. M. Sorrentino (dir.), *Trends and prospects in motivation research* (p. 297–323). Kluwer Academic Publishers.
- Eisenhardt, K. (1989). Building Theories from Case Study Research. *The Academy of Management Review*, 14(4), 532-550. <http://www.jstor.org/stable/258557>
- Escorcia, D. et Fenouillet, F. (2011). Quel rôle de la métacognition dans les performances en écriture ? Analyse de la situation d'étudiants en sciences humaines et sociales. *Canadian Journal of Education*, 34(2), 53-76.
- Escorcia, D. et Fenouillet, F. (2018). Connaissances métacognitives et stratégies d'autorégulation impliquées dans la révision de textes : construction et validation d'un instrument autorapporté. *Mesure et évaluation en éducation*, 41(2), 1–36. <https://doi.org/10.7202/1059171ar>
- Fayol, M. et Miret, A. (2005). Écrire, orthographier et rédiger des textes. *Psychologie française*, 50(3), 391-402. doi : 10.1016/j.psfr.2005.05.008
- Ferrand, L., Lété, B. et Thevenot, C. (2018). *Psychologie cognitive des apprentissages scolaires : Apprendre à lire, écrire, compter*. Dunod.
- Filion, R. (2015). *Le système ESAR : Pour analyser, classer des jeux et aménager des espaces*. Revu et augmenté. ESAR.
- Flavell, J. H. (1976). Metacognitive aspects of problem solving. Dans L. B. Resnick (dir.), *The nature of intelligence* (p. 231-235). Lawrence Erlbaum.
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive–developmental inquiry. *American Psychologist*, 34(10), 906–911. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.34.10.906>
- Flavell, J. H., Miller, P. H. et Miller, S. A. (1993). *Cognitive development* (3e éd.). Prentice-Hall, Inc.
- Flower, L. et Hayes, J. R. (1981). A Cognitive Process Theory of Writing. *College Composition and Communication*, 32(4), 365-387. doi: 10.2307/356600
- Flyvbjerg, B. (2006). Five misunderstandings about study-case research. *Qualitative Inquiry*, 12(2), 219-245.
- Fourneret, P. et Des Portes, V. (2017). Approche développementale des fonctions exécutives : du bébé à l'adolescence. *Archives de pédiatrie*, 24(1), 66-72. doi : 10.1016/j.arcped.2016.10.003
- Frenay, M. et Bédard, D. (2011). Le transfert des apprentissages. Dans É. Bourgeois et G. Chapelle (dir.), *Apprendre et faire apprendre* (2^e édition). Presses Universitaires de France.

- Frenkel, S. et Deforge, H. (2014). Métacognition et réussite scolaire : perspectives théoriques. Dans C. Gireaudeau et G. Chasseigne (dir.), *Psychologie, éducation et vie scolaire* (p.87-113). Publibook Université.
- Gagnon, Y.- C. (2012). *L'étude de cas comme méthode de recherche* (2^e éd.) Presses de l'Université du Québec.
- Gee, J. P. (2007a). *Good video games + good learning: collected essays on video games, learning and literacy*. P. Lang.
- Gee, J. P. (2007b). *What video games have to teach us about learning ant literacy?* Palgrave Macmillan.
- Gil, R. (2018). *Neuropsychologie* (7e édition.). Elsevier Masson.
- Glass, B., D., Maddox, W., T. et Love, B., C. (2013). Real-time strategy game training: emergence of a cognitive flexibility trait. *PloS one*, 8(8), e70350-e70350. doi:10.1371/journal.pone.0070350
- Godefroy, O., Martinaud, O., Narme, P., Joseph, P.-A., Mosca, C., Lhommée, E., Meulemans, T., Czernecki, V., Bertola, C., Labauge, P., VERNY, M., Bellmann, A., Azouvi, P., Bindschaedler, C., Bretault, E. et Boutoleau-Bretonnière, C. (2018). Dysexecutive disorders and their diagnosis : A position paper. *Cortex*, 109, 322-335. <https://www-sciencedirect-com.sbioproxy.uqac.ca/science/article/pii/S0010945218303319>
- Gogtay, N., Giedd, J. N., Luck, L., Hayashi, K. M., Greenstein, D., Vaituzis, A. C., Nugent, T. F., Herman, D. H., Clasen, L. S., Toga, A. W., Rapoport, J. L. et Thompson, P. M. (2004). Dynamic mapping of human cortical development during childhood through adulthood. *Proceedings of the National Academy of Science*, 101(21), 8174-8179.
- Gohier, C. (2018). Le cadre théorique. Dans T. Karsenti et L. Savoie-Zajc (dir.), *La recherche en éducation : étapes et approches* (4^e éd. revue et mise à jour, p. 109-137). Les Presses de l'Université de Montréal.
- Gough, C. (2019). *Genre breakdown of video game sales in the United States in 2018*. Statista. <https://www.statista.com/statistics/189592/breakdown-of-us-video-game-sales-2009-by-genre/>
- Graham, S., Collins, A. A. et Rigby-Wills, H. (2017). Writing Characteristics of Students With Learning Disabilities and Typically Achieving Peers: A Meta-Analysis. *Exceptional Children*, 83(2), 199-218. doi: 10.1177/0014402916664070
- Graham, S. et Perin, D. (2007). A Meta-Analysis of writing Instruction for Adolescent Students. *Journal of Educational Psychology*, 99(3), 445-476. doi: 10.1037/0022-0663.99.3.445
- Green, C.,et Bavelier, D. (2003). Action video game modifies visual selective attention. *Nature*, 423(6939), 534-537. doi: 10.1038/nature01647
- Green, C. S. et Bavelier, D. (2006). Effect of Action Video Games on the Spatial Distribution of Visuospatial Attention. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 32(6), 1465-1478. doi:10.1037/0096-1523.32.6.1465
- Green, C. S. et Bavelier, D. (2012). Learning, Attentional Control, and Action Video Games. *Current Biology*, 22(6), R197-R206. doi: 10.1016/j.cub.2012.02.012

- Green, C. S. et Bavelier, D. (2015). Action video game training for cognitive enhancement. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 4(C), 103-108. doi:10.1016/j.cobeha.2015.04.012
- Green, C. S., Sugarman, M. A., Medford, K., Klobusicky, E. et Bavelier, D. (2012). The effect of action video game experience on task-switching. *Computers in Human Behavior*, 28(3), 984-994. doi:10.1016/j.chb.2011.12.020
- Guba, E. G. et Lincoln, Y.S. (1982). *Effective evaluation*. Jossey-Bass
- Hargrave, J. L. (2004). *The relationship between executive functions and broad written language skills in students ages 12 to 14 years old* [Thèse de doctorat, The University of Texas at Austin]. <https://repositories.lib.utexas.edu/handle/2152/2060>
- Hayes, J. R. (1996). A new framework for understanding cognition and affect in writing. dans C. M. Levy et S. Ransdell (dir.), *The science of writing: Theories, methods, individual differences, and applications* (p. 1–27). Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Hayes, J. R. (2012). Modeling and Remodeling Writing. *Written Communication*, 29(3), 369-388. doi:10.1177/0741088312451260
- Hayes, J. R. et Chenoweth, N. A. (2006). Is Working Memory Involved in the Transcribing and Editing of Texts? *Written Communication*, 23(2), 135-149. doi:10.1177/0741088306286283
- Hayes, J. R. et Flower, L. S. (1980). Identifying the organization of writing processes. Dans L. W. Gregg et E. R. Steinberg (dir.), *Cognitive processes in writing*. Lawrence Erlbaum.
- Hooper, S. R., Swartz, C. W., Wakely, M. B., de Kruif, R. E. L. et Montgomery, J. W. (2002). Executive functions in elementary school children with and without problems in written expression. *Journal of Learning Disabilities*, 35(1), 57-68.
- Jacobs, J. et Paris, S. (1987). Children's metacognition about reading. Issues in definition, measurement, and instruction. *Educational Psychologist*, 22, 255-278. doi:10.1207/s15326985ep2203&4_4
- Jonathan, H. (2013). Transfert of learning and its ascendancy in higher education : A cultural critique. *Teaching in Higher Education*, 18, 365-376. doi: 10.1080/13562517.2012.719155
- Karbach, J. et Wiebe, S. A. (2018). *Executive function : development across the life span*. Routledge.
- Karle, J. W., Watter, S. et Shedden, J. M. (2010). Task switching in video game players: Benefits of selective attention but not resistance to proactive interference. *Acta Psychologica*, 134(1), 70-78. doi:10.1016/j.actpsy.2009.12.007
- Karsenti, T. et Demers, S. (2018). L'étude de cas. Dans T. Karsenti et L. Savoie-Zajc (dir.), *La recherche en éducation : étapes et approches* (4^e éd. revue et mise à jour, p.139-152). Les Presses de l'Université de Montréal.
- Kaufman, C. (2010). *Executive function in the classroom : practical strategies for improving performance and enhancing skills for all students*. Paul H. Brookes Pub.

- Kellogg, R. T. (1999). Components of working memory in writing. Dans M. Torrance et G. Jeffery (dir.), *The cognitive demands of writing: Processing capacity and working memory effects in text production* (p. 43–61). Amsterdam University Press.
- Kervyn, B. et Faux, J. (2014). Avant-texte, planification, révision, brouillon, réécriture : quel espace didactique notionnel pour l'entrée en écriture ? *Pratiques* (161-162). doi:10.4000/pratiques.2172
- Klaffehn, A., Schwarz, K., Kunde, W. et Pfister, R. (2018). Similar Task-Switching Performance of Real-Time Strategy and First-Person Shooter Players: Implications for Cognitive Training. *Journal of Cognitive Enhancement*, 2(3), 240-258. doi: 10.1007/s41465-018-0066-3
- Kowal, M., Toth, A. J., Exton, C. et Campbell, M. J. (2018). Different cognitive abilities displayed by action video gamers and non-gamers. *Computers in Human Behavior*, 88, 255-262. doi: 10.1016/j.chb.2018.07.010
- Lacelle, N., Lafontaine, L., Moreau, A. C. et Laroui, R. (2016). Définition de la littératie. www.ctreq.qc.ca/realisation/reseau-quebecois-sur-la-litteratie/
- Larsen-Freeman, D. (2013). Transfer of Learning Transformed. *Language Learning*, 63(supplement s1), 107-129. doi: 10.1111/j.1467-9922.2012.00740.x
- Le centre de transfert pour la réussite éducative du Québec. (2018). *Continuum du développement des fonctions exécutives de la petite enfance à l'âge adulte*. Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur. rire.ctreq.qc.ca/wp-content/uploads/2018/10/CTREQ-Projet-Savoir-Fonctions-executives.pdf
- Legendre, R. (2005). *Dictionnaire actuel de l'éducation* (3^e édition). Guérin.
- Legendre-Bergeon, M.-F. et Laveault, D. (1980). *Lexique de la psychologie du développement de Jean Piaget*. G. Morin.
- Lehto, J. E., Juujärvi, P., Kooistra, L. et Pulkkinen, L. (2003). Dimensions of executive functioning: Evidence from children. *British Journal Of Developmental Psychology*, 21(1), 59-80. doi:10.1348/026151003321164627
- Leijten, M., Van Waes, L. et Janssen, D. (2010). Error correction strategies of professional speech recognition users: Three profiles. *Computers in Human Behaviour*, 26, 964-975. doi:10.1016/j.chb.2010.02.010
- Letourneux, M. (2006). La question du genre dans les jeux vidéo. Dans S. Genvo (dir.), *Le Game design de jeux vidéo. Approches de l'expression vidéoludique* (p.39-54). L'Harmattan.
- Lofland, J. (1971). *Analyzing social settings: a guide to qualitative observation and analysis*. Wadsworth Pub. Co
- Logue, S. F. et Gould, T. J. (2014). The neural and genetic basis of executive function: Attention, cognitive flexibility, and response inhibition. *Pharmacology, Biochemistry and Behavior*, 123, 45-54. doi: 10.1016/j.pbb.2013.08.007
- Maingain, A., Dufour, B. et Fourez, G. (2002). *Approches didactiques de l'interdisciplinarité*. De Boek Université.

- Mathiak, K. A., Klasen, M., Weber, R., Ackermann, H., Shergill, S. S. et Mathiak, K. (2011). Reward system and temporal pole contributions to affective evaluation during a first person shooter video game. *BMC Neuroscience*, 12(1), 66-66. doi : 10.1186/1471-2202-12-66
- McCloskey, G. et Perkins, L. A. (2013). *Essentials of Executive Functions Assessment*. John Wiley & Sons.
- McCutchen, D. (2006). Cognitive Factors in the Development of Children's Writing. Dans C. A. MacArthur, S. Graham et J. Fitzgerald (dir.), *Handbook of writing research* (p. 115–130). The Guilford Press.
- McCutchen, D. (2011). From Novice to Expert: Implications of Language Skills and Writing-Relevant Knowledge for Memory during the Development of Writing Skill. *Journal of writing research*, 3(1), 51-68. doi:10.17239/jowr-2011.03.01.3
- Meadows, H. J. et Grubb, M. (2018). Esports. Dans G. E. M. August et J. H. (dir.), *Communication Technology Update and Fundamentals* (16e éd.). Routledge.
- Meltzer, L. (2010). *Promoting executive function in the classroom*. Guilford Press.
- Metoyer, R., Stumpf, S., Neumann, C., Dodge, J., Cao, J. et Schnabel, A. (2010). Explaining how to play real-time strategy games. *Knowledge-Based Systems*, 23(4), 295-301. doi: 10.1016/j.knosys.2009.11.006
- Meyor, C. (2005). La phénoménologie dans la méthode scientifique et le problème de la subjectivité. *Recherches qualitatives*, 25(1), 25-42.
- Miles, M. B. et Huberman, A. M. (2003). *Analyse des données qualitatives* (2e éd.). De Boek Université.
- Ministère de la Formation et des Collèges et Universités. (2017). *L'Ontario procure à davantage d'apprenants adultes une formation gratuite pour acquérir des compétences essentielles à l'emploi*. Gouvernement de l'Ontario. <https://news.ontario.ca/maesd/fr/2017/06/ontario-procure-a-davantage-dapprenants-adultes-une-formation-gratuite-pour-acquérir-des-compétences..html>
- Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport (2006). *Programme de formation de l'école québécoise : éducation préscolaire et enseignement primaire*. Gouvernement du Québec. http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/dpse/formation_jeunes/prform2001.pdf
- Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport (2007). *Programme de la formation de base commune*. Gouvernement du Québec. http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/dpse/educ_adulte_action_comm/FBC_Document-de-presentation_fr.pdf
- Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport (2011a). *Progression des apprentissages au primaire : français, langue d'enseignement*. Gouvernement du Québec. http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/education/jeunes/pfe_q/PDA_PFEQ_francais-langue-enseignement-primaire_2011.pdf

Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport (2011b). *Progression des apprentissages au secondaire : français, langue d'enseignement*. Gouvernement du Québec.
http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/education/jeunes/pfeq/PDA_PFEQ_francais-langue-enseignement-secondaire_2011.pdf

Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport. (2013). *Objectif : Programme de recherche sur l'écriture*. Gouvernement du Québec.
www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/PSG/recherche_evaluation/BulletinObjectif9P.pdf

Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur. (2016). *Effectif scolaire de la formation générale des adultes, selon diverses variables, années scolaires 2005-2006 à 2014-2015*. Gouvernement du Québec.
[www.bdso.gouv.qc.ca/pls/ken/ken213_afich_tabl.page_tabl?p_iden_tran=REPERZPGKJ712-100733237230g\\$cl&p_lang=1&p_m_o=MEES&p_id_ss_domn=825&p_id_raprt=3414](http://www.bdso.gouv.qc.ca/pls/ken/ken213_afich_tabl.page_tabl?p_iden_tran=REPERZPGKJ712-100733237230g$cl&p_lang=1&p_m_o=MEES&p_id_ss_domn=825&p_id_raprt=3414)

Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur. (2017a). *Lignes directrices pour assurer la cohérence des actions entreprises au regard de la démarche d'accompagnement de l'adulte ayant des besoins particuliers : Formation générale des adultes*. Gouvernement du Québec.
www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/dpse/educ_adulte_action_comm/Lignes_-_directrices-besoins-particuliers_FGA.PDF

Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur (2017b). *Partage des responsabilités en évaluation*. Gouvernement du Québec.
http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/dpse/sanction/Partage_Responsabilites_Evaluation.pdf

Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur. (2017c). *Référentiel d'intervention en écriture*. Gouvernement du Québec.
www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/education/adaptation-scolaire-services-comp/Referentiel-Ecriture.pdf

Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur (2018a). *Plan d'action numérique en éducation et en enseignement supérieur*. Gouvernement du Québec.
http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/ministere/PAN_Plan_action_VF.pdf

Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur. (2018b). *Services et programmes d'études : formation générale des adultes 2018-2019*. Gouvernement du Québec.
www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/education/adultes-formation-continue/FGA-doc-admin-2018-2019.pdf

Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur. (2019). *Cadre de référence de la compétence numérique*. Gouvernement du Québec.
http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/ministere/Cadre-reference-competence-num.pdf

- Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur. (2020). *Orientations pédagogiques*. Gouvernement du Québec. <http://www.education.gouv.qc.ca/eleves/lecture-a-lecole/bibliotheques-scolaires/pourquoi-une-bibliotheque/orientations-pedagogiques/>
- Ministère de l'Éducation, de l'Enseignement supérieur et de la recherche. (2015). *Programme d'études, français langue d'enseignement – formation de base diversifiée*. Gouvernement du Québec. http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/dpse/educ_adulte_acion_comm/Prog_Francais_langue_denseignement_FBD_fr.pdf
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A. et Wager, T. D. (2000). The Unity and Diversity of Executive Functions and Their Contributions to Complex "Frontal Lobe" Tasks: A Latent Variable Analysis. *Cognitive Psychology*, 41(1), 49-100. doi: 10.1006/cogp.1999.0734
- Moffet, J.-D. (1993). *Je pense donc j'écris*. ERPI.
- Mucchielli, R. (2009). *Dictionnaire des méthodes qualitatives en sciences humaines et sociales* (3^e éd.). Armand Colin.
- Nathan, A. M. (2009). *The impact of executive function skills on writing: A comparison of fifth-grade students with learning disabilities and students with typical development* [Thèse de doctorat, University of Nevada]. <https://scholarworks.unr.edu/handle/11714/4173>
- Olive, T. (2012). Writing and working memory : A summary of theories and of findings. Dans E. L. Grigorenko, E. Mambrino et D. D. Preiss. (dir.), *Writing: A mosaic of new perspectives* (p. 125-140). Psychology Press.
- Organisation de Coopération et de Développement Économiques. (2013). *Perspectives de l'OCDE sur les compétences 2013 : premiers résultats de l'évaluation des compétences des adultes*. OCDE. https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264204096fr.pdf?expires=1587324282&id=id&accname=guest&checksum=2207BB010FC1DF26_88D_B87A26EB76F35
- Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture. (2017). *Exploiter le potentiel des TIC : programmes efficaces d'alphabétisation et de numératie utilisant la radio, la télévision, le téléphone mobile, les tablettes et les ordinateurs*. Institut de l'UNESCO pour l'apprentissage tout au long de la vie. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247467/PDF/247467fre.pdf.multi>
- Paradis, H. (2012). La planification d'un texte : pourquoi, comment ? *Correspondance*, 18(1), 1-6.
- Paris, S. G., Lipson, M. Y. et Wixson, K. K. (1983). Becoming a strategic reader. *Contemporary Educational Psychology*, 8(3), 293–316. [https://doi.org/10.1016/0361-476X\(83\)90018-8](https://doi.org/10.1016/0361-476X(83)90018-8)
- Pellerin, M. (2017). L'usage des technologies numériques pour le développement de compétences multimodales en littératie au 21^e siècle. *Éducation et francophonie*, 45(2), 85-106.

- Piaget, J. (1962). *Play, dreams and imitation in childhood*. Norton.
- Piaget, J. (1964). *La formation du symbole chez l'enfant : imitation, jeu et rêve, image et représentation* (3e éd.). Delachaux & Niestlé.
- Pintrich, P. R., Wolters, C. A. et Baxter, G. P. (2000). Assessing Metacognition and Self Regulated Learning. *Issues in the Measurement of Metacognition*, 3, 43-97.
- Pirttimaa, R., Takala, M. et Ladonlahti, T. (2015). Students in higher education with reading and writing difficulties. *Education Inquiry*, 6(1). doi : 10.3402/edui.v6.24277
- Postic, M. et De Ketele, J.-M. (1988). *Observer les situations éducatives*. Presses universitaires de France.
- Quinlan, T., Loncke, M., Leijten, M. et Van Waes, L. (2012). Coordinating the Cognitive Processes of Writing: The Role of the Monitor. *Written Communication*, 29(3), 345-368. doi:10.1177/0741088312451112
- Renaud, K., Guillemette, F. et Leblanc, C. (2015). *Le soutien au transfert des apprentissages*. [https://oraprdnt.uqtr.quebec.ca/Gsc/Portail-ressources-enseignement-sup/documents/PDF/soutien transfert apprentissages.pdf](https://oraprdnt.uqtr.quebec.ca/Gsc/Portail-ressources-enseignement-sup/documents/PDF/soutien%20transfert%20apprentissage.pdf)
- Roebers, C. M. (2017). Executive function and metacognition: towards a unifying framework of cognitive self-regulation. *Developmental Review*, 45, 31-51. doi:10.1016/j.dr.2017.04.001
- Romero, M., Proulx, J.-N., Dubé, F. et Plante, P. (2017). L'apprentissage par le jeu. Dans M. Romero, B. Lille et A. Patino. (dir.), *Usages créatifs du numérique pour l'apprentissage au XXIe siècle*. Les Presses de l'Université du Québec.
- Romero, M., Usart, M. et Ott, M. (2015). Can Serious Games Contribute to Developing and sustaining 21st Century Skills? *Games and Culture*, 10(2), 148-177.
- Roussel, J.-F. (2008). L'apprenant au cœur du transfert des apprentissages : nouvelles perspectives d'action. *Effectif*, 11(3).
- Roy, A., Le Gall, D., Roulin, J.-L. et Fournet, N. (2012). Les fonctions exécutives chez l'enfant : approche épistémologique et sémiologie clinique. *Revue de neuropsychologie*, 4(4), 287-297. doi : 10.3917/rne.044.0287
- Saint-Laurent, L. (2008). *Enseigner aux élèves à risque et en difficulté au primaire* (2e éd.). G. Morin.
- Savoie-Zajc, L. (2018). La recherche qualitative/interprétative. Dans T. Karsenti et L. Savoie-Zajc (dir.), *La recherche en éducation : étapes et approches* (4^e éd. revue et mise à jour, p.191-217). Les Presses de l'Université de Montréal.
- Savoie-Zajc, L. et Karsenti, T. (2018). La méthodologie. Dans T. Karsenti et L. Savoie-Zajc (dir.), *La recherche en éducation : étapes et approches* (4^e éd. revue et mise à jour, p.139-152). Les Presses de l'Université de Montréal.
- Schmoll, L. (2017). Penser l'intégration du jeu vidéo en classe de langue. *Recherche et pratiques pédagogiques en langues de spécialité*, 26(2), 1-16. <https://doi.org/10.4000/apliut.5722>

- Schraw, G. (1998). Promoting general metacognitive awareness. *Instructional Science*, 26, 113–125.
- Schraw, G. et Moshman, D. (1995). Metacognitive theories. *Educational psychology review*, 7(4), 351-371. doi : [10.1007/BF02212307](https://doi.org/10.1007/BF02212307)
- Seron, X. (2009). L'individualisation des fonctions exécutives : historique et repères. *Revue de neuropsychologie*, 1(1), 16-23. doi : [10.3917/rne.011.0016](https://doi.org/10.3917/rne.011.0016)
- Sethy, H., Patel, A. et Padmanabhan, V. (2015). Real Time Strategy Games: A Reinforcement Learning Approach. *Procedia Computer Science*, 54(C), 257-264. doi : [10.1016/j.procs.2015.06.030](https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.06.030)
- Shallice, T. (1982). Specific Impairments of Planning. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences (1934-1990)*, 298(1089), 199-209. doi:[10.1098/rstb.1982.0082](https://doi.org/10.1098/rstb.1982.0082)
- Simard, C., Dufays, J.-L., Dolz, J. et Garcia-Debanc, C. (2019). *Didactique du français langue première* (2^e édition). De Boek Université.
- Sowell, E., Thompson, P., Leonard, C., Welcome, S., Kan, E. et Toga, A. (2004). Longitudinal Mapping of Cortical Thickness and Brain Growth in Normal Children. *Journal of Neuroscience*, 24(38), 8223-8231. doi:[10.1523/JNEUROSCI.1798-04.2004](https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.1798-04.2004)
- Spence, I. et Feng, J. (2010). Video Games and Spatial Cognition. *Review of General Psychology*, 14(2), 92-104. doi:[10.1037/a0019491](https://doi.org/10.1037/a0019491)
- Stagg Peterson, S. (2014). *Aider les élèves qui ont des difficultés en écriture* (publication n°49). Gouvernement de l'Ontario. http://edu.gov.on.ca/fre/literacynumeracy/inspire/research/WW_StrugglingWritersFr.pdf
- Stake, R. E. (1995). *The art of case study research*. SAGE Publications
- Steenbergen, L., Sellaro, R., Stock, A.-K., Beste, C. et Colzato, L. (2015). Action Video Gaming and Cognitive Control: Playing First Person Shooter Games Is Associated with Improved Action Cascading but Not Inhibition. *PloS one*, 10(12). doi:[10.1371/journal.pone.0144364](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0144364)
- Stein, B. S., Littlefield, J., Bransford, J. D. et Persampieri, M. (1984). Elaboration and knowledge acquisition. *Memory & Cognition*, 12(5), 522- 528.
- Strobach, T., Frensch, P. A. et Schubert, T. (2012). Video game practice optimizes executive control skills in dual-task and task switching situations. *Acta Psychologica*, 140(1), 13-24. doi:[10.1016/j.actpsy.2012.02.001](https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2012.02.001)
- Taktek, K. (2017). L'apprenant au cœur du transfert des apprentissages : perspectives d'interventions pédagogiques dans le domaine de l'éducation. *Revue canadienne de l'éducation*, 40(4), 514-542.
- Tardif, J. (1999). *Le transfert des apprentissages*. Logiques.
- Tardif, J. et Meirieu, P. (1996). Stratégies pour favoriser le transfert des connaissances. *Vie pédagogique*, 98(7), 4-7.

- Troia, G. A. (2008). *Instruction and assessment for struggling writers: evidence-based practices*. Guilford Press.
- Vandendorpe, C. (1995). Au-delà de la phrase : la grammaire du texte. Dans S. Chartrand (dir.), *Pour un nouvel enseignement de la grammaire* (p.85-105). Logiques.
- Van der Maren, J.-M. (1993). *Méthodes de recherche pour l'éducation*. Librairie de l'Université de Montréal.
- Voorhees, G. A. (2015). *Online First-Person Shooter Games*. John Wiley & Sons, Inc.
- Voyer, B., Potvin, M. et Bourdon, S. (2014). Les transformations et défis actuels de la formation générale des adultes. *Revue des sciences de l'éducation*, 40(2), 191-213.
- Weinstein, C. E. et Mayer, R. E. (1986). The teaching of learning strategies. Dans M. C. Wittrock (dir.), *Handbook of research on teaching* (p.315-327). Macmillan.
- Wolfs, J.-L. (2005). Métacognition et réflexivité dans le champ scolaire : origines des concepts, analyse critique et perspectives. Dans M. Derycke (dir.), *Culture(s) et réflexivité* (p. 21-31). Publications de l'Université de St.-Etienne.
- Woodside, A. G. et Wilson, J. E. (2003). Case study research for theory-building. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 18(6/7), 493-508.
- Yin, R. K. (2009). *Case study research: Design and methods* (4e éd.). Sage.
- Zins, J. M. et Hooper, S. R. (2012). The interrelationship of child development and written language development. Dans E. L. Grigorenko, E. Mambrino et D. D. Preiss (dir.), *Writing: a mosaic of new perspectives* (p. 47-64). Psychology Press.

ANNEXE 1 **GRILLE DE CHARTRAND (2012)**

Nom de l'élève : _____

Année/cours : _____

TE	TEXTE	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15
TE1	clarté															
TE2	introduction															
TE3	conclusion															
TE4	division en paragraphes															
TE5	organisateur textuel *															
TE6	reprise par un pronom															
TE7	déterminant *															
TE8	temps et mode *															
TE9	marqueur de relation *															
TE10	conformité à la consigne															
TE11	présentation matérielle *															
TE12	constance du point de vue															
TE20	Autre															

VO	VOCABULAIRE	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15
VO1	sens du mot *															
VO2	répétition (non justifiée) *															
VO3	expression figée *															
VO4	variété ou registre de langue															
VO5	pléonasme															
VO20	Autre															
SY	SYNTAXE	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15
SY1	ordre des mots															
SY2	phrase incomplète															
SY3	phrases interrogative et emphatique															
SY4	négation															
SY5	moyens pour exprimer la comparaison *															
SY6	auxiliaire <i>être</i> ou <i>avoir</i>															
SY7	pronom relatif															
SY8	choix de la préposition avec V, N, Adj															
SY9	préposition avec coordination ou juxtaposition *															
SY10	structure orale															
SY20	Autre															

PO	PONCTUATION	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15
PO1	POINTS ET MAJUSCULES															
PO11	points de phrase (! ? ...)															
PO12	majuscule de début de phrase															
PO2	POINT-VIRGULE (;)															
PO21	liste															
PO22	rapport de sens entre deux énoncés															
PO23	juxtaposition															
PO3	DEUX POINTS (:)															
PO31	dialogue / citation															
PO32	avant énumération annoncée															
PO33	explication, conséquence, conclusion															
PO4	VIRGULE															
PO41	après ce qui précède le sujet															
PO42	avant les coordonnants (sauf <i>et</i> , <i>ou</i> , <i>ni</i>)															
PO43	avec éléments juxtaposés (mots, groupes, phrases) *															
PO44	avant <i>c'est</i>															
PO45	pas, entre le sujet et le prédicat															
PO46	doubles virgules *															

PO5 AUTRES SIGNES																
PO51 l'alinéa																
PO52 les « »																
PO53 les () []																
PO54 les tirets																
PO6 TYPOGRAPHIE																
PO61 italique																
PO62 soulignement																
PO20 Autre																
OL ORTH. LEXICALE (OU D'USAGE)	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	
OL1 correspondance son / lettre																
OL2 lettre muette																
OL3 redoublement de consonnes																
OL4 coupure de mots																
OL5 majuscule / minuscule																
OL6 signes (accents, tréma, apostrophe, trait d'union, cédille)																
OL20 Autre																

OG ORTH. GRAMMATICALE	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	
OG1 genre du nom																
OG2 nombre du nom																
OG3 adjectif																
OG4 verbe																
OG5 participe passé avec <i>être</i>																
OG6 participe passé avec <i>avoir</i>																
OG20 Autre																
CO CONJUGAISON	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	
CO1 radical																
CO2 forme inexistante																
CO3 finale avec le son « é »																
CO4 finale avec le son « i »																
CO5 finale avec le son « u »																
CO20 Autre																

ANNEXE 2

CERTIFICATION ÉTHIQUE



CERTIFICAT D'APPROBATION ÉTHIQUE

La présente atteste que le projet de recherche décrit ci-dessous a fait l'objet d'une évaluation en matière d'éthique de la recherche avec des êtres humains et qu'il satisfait aux exigences de la politique de l'UQAC en cette matière.

Les membres jugent que ce projet rencontre les critères d'une recherche à risque minimal.

Projet # : 2020-364

Titre du projet de recherche : Le transfert des fonctions exécutives développées en jouant aux jeux vidéo d'action FPS et RTS vers les situations d'écriture

Chercheur principal :
Catherine Vachon, étudiante
Département des sciences de l'éducation, UQAC

Directeur / Codirecteur :
En provenance de l'UQAC:
Patrick Giroux; Marie-Pierre Baron

Date d'approbation du projet : 17 octobre 2019

Date d'entrée en vigueur du certificat : 17 octobre 2019

Date d'échéance du certificat : 17 octobre 2020

A handwritten signature in black ink, which appears to be "Stéphane Allaire".

Stéphane Allaire

ANNEXE 3

GUIDE D'ENTREVUE

**Guide d'entrevue pour le projet de mémoire intitulé :
« Analyse de l'efficacité d'un outil d'interventions métacognitives portant sur le
transfert des fonctions cognitives développées lors de la pratique de jeux vidéo
d'action FPS et RTS vers l'écriture »**

Avant tout, je tiens à vous remercier chaleureusement d'avoir accepté de participer à ce projet de recherche. Ce dernier a pour objectif de déterminer s'il est possible de transférer les bienfaits cognitifs des jeux vidéo d'action FPS et RTS dans les habiletés en écriture des étudiants à la formation générale des adultes. Il est essentiel que vous sachiez qu'il n'y a pas de bonne ou de mauvaise réponse à ces questions. On s'attend donc à ce que vous soyez assez à l'aise pour répondre librement aux questions qui vous seront présentées lors de cette entrevue, en partageant ce que vous pensez réellement. Il est également essentiel de préciser que la confidentialité des réponses et de votre identité sera respectée et assurée. À cet effet, aucun nom ne figurera dans la rédaction du mémoire. Il sera impossible de retracer les participants. Des informations complémentaires concernant la confidentialité se retrouvent dans le formulaire de consentement qui sera lu attentivement avec moi et que vous signerez avant de débiter cette entrevue. Sachez que vous aurez la possibilité de vous retirer de ce projet de recherche en tout temps, sans avoir à fournir de raison. Les données vous concernant seront alors détruites.

Deux thèmes seront principalement abordés lors de cette entrevue, soit vos habiletés en écriture et votre pratique de jeux vidéo RTS et FPS. Avant tout, je vous demande de compléter ce bref questionnaire. Je vous demande de ne pas inscrire votre nom.

1. Quelle est votre date de naissance ?

2. Pour quelles raisons êtes-vous à la formation générale des adultes ? Encerclez la réponse qui convient.

- a) C'est un retour aux études.
- b) Je viens de quitter l'école secondaire et je désire obtenir mon diplôme d'études secondaires.
- c) C'est une formation exigée par mon employeur.
- d) Autre

(précisez) :

3. Depuis combien de temps fréquentez-vous le centre de formation générale des adultes ?

4. Y a-t-il eu un moment entre votre départ de l'école secondaire et votre arrivée au centre de formation générale des adultes pendant laquelle vous n'avez pas fréquenté d'établissement scolaire ? Si oui, quelle a été la durée de cette période ?

5. Dans quel programme êtes-vous inscrit ? (S'il s'agit de la formation générale secondaire, veuillez indiquer votre niveau en français. Ex. Secondaire 4.)

Nous en sommes désormais à la partie entrevue de cette rencontre. Je tiens à vous rappeler qu'il n'y a pas de bonnes ou de mauvaises réponses à ces questions. J'espère que vous serez à l'aise de répondre à chacune d'entre elles. Cependant, si vous ressentez un malaise ou que vous ne souhaitez pas répondre à certaines questions, je vous demande de me partager votre opinion afin d'éviter un quelconque malaise.

Je vous rappelle que cette partie de la visite sera enregistrée en format audio. Si vous n'avez pas de question, nous serons prêts à commencer.

Partie 1 – L'écriture

- **À quoi sert l'écriture selon vous ?**
- **Comment percevez-vous l'écriture ?**
 - Pouvez-vous me parler de ce que vous aimez ?
 - Pouvez-vous me parler de ce qui vous déplaît ?
- **Pouvez-vous me décrire les étapes que vous traversez lorsque vous écrivez un texte ?**
 - Devez-vous vous préparer à l'écriture ? Si oui, que faites-vous, sinon pourquoi ?
 - Planifiez-vous votre texte ? Si oui, que faites-vous, sinon pourquoi ?
 - Utilisez-vous des stratégies de correction ? Si oui, lesquelles, sinon pourquoi ?

- **Comment décririez-vous votre rendement lorsque :**
 - Vous lisez les consignes pour la rédaction ?
 - Vous trouvez des idées pour vos textes ?
 - Vous planifiez votre texte ?
 - Vous traduisez vos idées en texte ?
 - Vous vous corrigez ?
 - Vous choisissez le vocabulaire à utiliser ?

- **Comment vous percevez-vous lorsque vous rédigez un texte ?**
 - Quelles sont vos plus grandes forces ?
 - Quels sont les aspects avec lesquels vous avez plus de difficulté ?
 - Croyez-vous que vos textes vous permettent d'exprimer clairement ce que vous pensez ? Sinon, pourquoi pas ?
 - Regardez-vous les corrections de vos enseignants lorsque vous recevez vos résultats ? Êtes-vous en accord avec leurs commentaires ? Pourquoi ?

- **Quelles sont les qualités d'un bon texte ?**
 - Qu'est-ce qui, selon vous, permet de déterminer que le texte est bon ?
 - Quels sont les critères qui permettent de déterminer, selon vous, qu'un texte est d'une moins bonne qualité ?

- **Quelles sont les qualités d'un bon scripteur ?**
 - Qu'est-ce qui vous permet de dire que la personne qui écrit un texte est efficace ?
 - Qu'est-ce qu'une personne doit faire pour que son texte ne soit pas bien ?

- **Avez-vous déjà éprouvé des difficultés en écriture qui sont désormais réglées ? Si oui, comment les avez-vous réglées ?**

Partie 2

La pratique de jeux vidéo d'action FPS et RTS

- **J'aimerais savoir à quoi servent les jeux vidéo selon vous?**

- **Pouvez-vous me décrire ce qu'est, selon vous, un jeu d'action ?**
- **Quels sont les jeux auxquels vous jouez ?**
- **Croyez-vous que les jeux vidéo d'action apportent des bienfaits aux joueurs ? Si oui, lesquels, sinon pourquoi ?**
- **À l'inverse, croyez-vous que les jeux vidéo d'action ont des conséquences négatives sur les joueurs ? Si oui, lesquelles, sinon, pourquoi ?**
- **Croyez-vous que le fait de jouer aux jeux vidéo d'action peut avoir des retombées positives par rapport à votre apprentissage ? Sinon, pourquoi ?**
 - Quels seraient, selon vous, les apports des jeux vidéo d'action sur votre manière de travailler ?
 - Quels seraient, selon vous, les apports des jeux vidéo d'action sur vos manières d'apprendre ?
 - Quelles seraient, selon vous, les matières pour lesquelles les jeux vidéo d'action seraient le plus utiles ?
- **Quelles sont les qualités qui font d'une personne un bon joueur ?**
 - Que faut-il que le joueur fasse pour être efficace ?
 - Qu'est-ce qui fait qu'un joueur ne parvient pas à gagner la partie ?
- **Avant de terminer cette entrevue, avez-vous des commentaires par rapport à une ou des questions ? Y a-t-il un sujet dont nous n'avons pas parlé, mais que vous trouvez essentiel de partager ?**

Je tiens à vous remercier sincèrement pour la générosité et la patience dont vous avez fait preuve. Votre participation est très appréciée. Maintenant que nous avons terminé la partie entrevue, nous allons continuer avec la période d'écriture. Si vous avez besoin de prendre une pause ou si vous ressentez un malaise ou de l'inconfort, je vous invite à m'en faire part.

**Guide d’entrevue pour le projet de mémoire intitulé :
« Analyse de l’efficacité d’un outil d’interventions métacognitives portant sur le
transfert des fonctions cognitives développées lors de la pratique de jeux vidéo
d’action FPS et RTS vers l’écriture »**

Deuxième rencontre

Bonjour. Je tiens à vous remercier d’avoir accepté de continuer dans ce projet. Aujourd’hui, il s’agit de notre dernière rencontre dans le cadre de cette recherche. Vous avez, dans les derniers mois, eu l’occasion de visionner des capsules d’intervention qui ont été créées afin de vous faire prendre conscience des stratégies utiles dans les jeux vidéo et dans les situations d’écriture. Aujourd’hui, nous referons l’entrevue que nous avons faite la première fois que nous nous sommes rencontrés. Certaines questions ont été retirées puisqu’il n’était pas nécessaire d’y revenir. Il n’y a pas de bonnes ou de mauvaises réponses à ces questions. Il est possible que vos réponses soient identiques à celles que vous avez données lors de la première rencontre. Il est essentiel que vous sachiez qu’il n’y a pas de bonne ou de mauvaise réponse à ces questions. On s’attend donc à ce que vous soyez assez à l’aise pour répondre librement aux questions qui vous seront présentées lors de cette entrevue, en partageant ce que vous pensez réellement. Il est également essentiel de préciser que la confidentialité des réponses et de votre identité sera respectée et assurée. À cet effet, aucun nom ne figurera dans la rédaction du mémoire. Il sera impossible de retracer les participants. Sachez que vous avez le droit de vous retirer du projet de recherche, et ce, en tout temps. Si vous désirez vous soustraire au projet, les données recueillies vous concernant seront détruites. Des informations complémentaires concernant la confidentialité se retrouvent dans le formulaire de consentement que vous avez signé lors de la première rencontre. Deux thèmes seront principalement abordés, soit vos habiletés en écriture et votre pratique de jeux vidéo RTS et FPS.

Je tiens à préciser que, comme lors de la première entrevue, nous allons enregistrer vos propos sous forme de document audio. Avant de commencer, avez-vous des questions ? Nous allons maintenant commencer l’entrevue.

Partie 1 – L’écriture

- **À quoi sert l’écriture selon vous ?**
- **Comment percevez-vous l’écriture ?**
 - Pouvez-vous me parler de ce que vous aimez ?
 - Pouvez-vous me parler de ce qui vous déplaît ?
- **Pouvez-vous me décrire les étapes que vous traversez lorsque vous écrivez un texte ?**

- Devez-vous vous préparer à l'écriture ? Si oui, que faites-vous, sinon pourquoi ?
- Planifiez-vous votre texte ? Si oui, que faites-vous, sinon pourquoi ?
- Utilisez-vous des stratégies de correction ? Si oui, lesquelles, sinon pourquoi ?
- **Comment décririez-vous votre rendement lorsque :**
 - Vous lisez les consignes pour la rédaction ?
 - Vous trouvez des idées pour vos textes ?
 - Vous planifiez votre texte ?
 - Vous traduisez vos idées en texte ?
 - Vous vous corrigez ?
 - Vous choisissez le vocabulaire à utiliser ?
- **Comment vous percevez-vous lorsque vous rédigez un texte ?**
 - Quelles sont vos plus grandes forces ?
 - Quels sont les aspects avec lesquels vous avez plus de difficulté ?
 - Croyez-vous que vos textes vous permettent d'exprimer clairement ce que vous pensez ? Sinon, pourquoi pas ?
 - Regardez-vous les corrections de vos enseignants lorsque vous recevez vos résultats ? Êtes-vous en accord avec leurs commentaires ? Pourquoi ?
- **Quelles sont les qualités d'un bon texte ?**
 - Qu'est-ce qui, selon vous, permet de déterminer que le texte est bon ?
 - Quels sont les critères qui permettent de déterminer, selon vous, qu'un texte est d'une moins bonne qualité ?
- **Quelles sont les qualités d'un bon scripteur ?**
 - Qu'est-ce qui vous permet de dire que la personne qui écrit un texte est efficace ?
 - Qu'est-ce qu'une personne doit faire pour que son texte ne soit pas bien ?

Partie 2

La pratique de jeux vidéo d'action FPS et RTS

- **J'aimerais savoir à quoi servent les jeux vidéo selon vous?**

- **Pouvez-vous me décrire ce qu'est, selon vous, un jeu d'action ?**
- **Quels sont les jeux auxquels vous jouez ?**
- **Croyez-vous que les jeux vidéo d'action apportent des bienfaits aux joueurs ? Si oui, lesquels, sinon pourquoi ?**
- **À l'inverse, croyez-vous que les jeux vidéo d'action ont des conséquences négatives sur les joueurs ? Si oui, lesquelles, sinon, pourquoi ?**
- **Croyez-vous que le fait de jouer aux jeux vidéo d'action peut avoir des retombées positives par rapport à votre apprentissage ? Sinon, pourquoi ?**
 - Quels seraient, selon vous, les apports des jeux vidéo d'action sur votre manière de travailler ?
 - Quels seraient, selon vous, les apports des jeux vidéo d'action sur vos manières d'apprendre ?
 - Quelles seraient, selon vous, les matières pour lesquelles les jeux vidéo d'action seraient le plus utiles ?
- **Quelles sont les qualités qui font d'une personne un bon joueur ?**
 - Que faut-il que le joueur fasse pour être efficace ?
 - Qu'est-ce qui fait qu'un joueur ne parvient pas à gagner la partie ?
- **Avant de terminer cette entrevue, avez-vous des commentaires par rapport à une ou des questions ? Y a-t-il un sujet dont nous n'avons pas parlé, mais que vous trouvez essentiel de partager ?**

Je tiens à vous remercier sincèrement pour la générosité et la patience dont vous avez fait preuve. Votre participation est très appréciée. Maintenant que nous avons terminé la partie entrevue, nous allons continuer avec la période d'écriture. Si vous avez besoin de prendre une pause ou si vous ressentez un malaise ou de l'inconfort, je vous invite à m'en faire part.

ANNEXE 4

GRILLE D'OBSERVATION DE L'ÉCRITURE

Critères observés	Nombre de répétitions Première observation	Nombre de répétitions Deuxième observation
Le participant relit les consignes		
Le participant efface le même mot		
Le participant cesse d'écrire (noter la durée de la pause)		
Le participant regarde le même mot dans le dictionnaire plusieurs fois lors de la transcription		
Le participant se réfère à son plan		
Le participant se relit		
Efface le mot dès le tracement des premières lettres		
Le participant fait un plan		
Le participant efface un extrait pour le recommencer		

ANNEXE 5

PREMIER TEXTE (DONNÉES INITIALES)

Au début des années 2010, un jeu incroyable a fait son apparition et a conquis le cœur des jeunes joueurs. Malheureusement, il a eu un problème dans le codage informatique du jeu. Ce problème a créé la légende autour de Minecraft. Il s'appelle Herobrine. La question que je vais vous donner aujourd'hui est : Herobrine existe-t-il vraiment. Personnellement, je vous confirme qu'il est bien là. Je me baserai sur mon expérience personnelle, sur le rival Herobrine et sur Notch.

Prenons du début au commencement de Minecraft où il était en développement par Notch qui a développé ce jeu. Herobrine était là mais pas officiellement. Juste qu'à un moment qui ne pouvait plus le contrôler si vous regardez les mises à jours qui se font vous remarquerez qu'il y a écrit : suppression Herobrine, mais il a un ennemi qui est Entity 303, un ennemi beaucoup plus dangereux que Herobrine mais je n'ai pas le sujet. Herobrine a été créé à partir de Notch dans ces anciens développements de jeux avant Minecraft qui était une erreur de l'avoir caché devant le public. Il nie son existence mais fait des mises à jours en rapport à lui c'est un lien intéressant de perdre le contrôle. Mon expérience c'était avec un ami. On était les deux dans sa chambre, il m'avait invité à passer la nuit chez lui. On a décidé de jouer à Minecraft, rendu dans sa partie on a fait une maison. Après on a fait une cave reliée à une mine. Quand j'ai fini de miner je me suis rendu au marché pour me rendre à la cave, en remontant les marches j'ai vu l'apparence de Steve avec des yeux blancs. Après quelques secondes il était parti puis mon ami m'a dit qu'il l'avait déjà vu le sois-disant Herobrine.

Pour finir, je vais revenir sur les aspects que j'ai utilisés comme le début de Minecraft qui était là même avant qu'on le sache. Le rival de Herobrine qui est plus dangereux et mon expérience personnelle plus facile à reprendre la nouvelle quand on est nombreux à propos de Herobrine.

ANNEXE 6

DEUXIÈME TEXTE (DONNÉES FINALES)

Le covid-19 est devenu une mondialité sur internet et qui prend de plus en plus d'ampleur sur l'être humain. Nous sommes tellement à l'affut pour contrer cette maladie par peur qu'elle mute alors quel est déjà si mortel comme la grippe, mais un peu plus dangereuse. Alors le covid-19 peut-il se muter ? Selon, moi je peux vous dire que sa sera une maladie qui sajoutera dans quelques années dans nos tableaux maladie qui deviendra plus forte que jamais. Cependant l'humanité devras faire une mobilisation pour empêches qui a trop de mort. il a du monde qui dise que sait une solution pour réglé le problème du surpeuplement . Je traiterais de mes opinions sur les scientifiques et des complots.

Premièrement, je tenterais de vous démontrerais de quoi le covid-19 est capable de manière scientifique. Commençons par la facilité on dit que le covid-19 est capable de s'adapter à tous sorte de température autant qu'au chaud, qu'au froid. Je trouve que D. Trumps était courageux de ne pas croire les scientifiques a propos du covid-19 sa nous donne preuve pour dire qu'il est un grands pollueurs quand les riches n'écoute rien. Grâce à Trumps que le covid-19 est arrivé en Amérique avec ces beaux discours qui va repousser une maladie. La plus grande peur des scientifiques est que la maladie évolue en maladie comme la peste noire. Selon c'est une maladie qu'on a vue venir à des kilomètres le pire qui pourrait arriver est de réduire la population comparais dans cent ans nous serons pire que sa si nous ne changeons pas nos valeurs.

Deuxièmement, je vais vous parler du complot des emprise qu'il contrôle le gouvernement. Le début de notre fin ce que le monde dise que sait un coup monté pour combattre le surpeuplements de notre monde. D'une façon sa serait possible, Comment ces possible de savoir que la maladie commence en Chine et que la maladie vient juste de commencé. à par si on a une personne qui sait d'avance se qui va se produire. pour bien contrôler sa maladie pour pas qu'elle détruise tous sur son passage est d'avoir le monde sûr. je n'y crois pas tant que ça de voir une organisation faire une maladie plus dangereuse que la grippe à moins que sa soit pas des humains. la tous prends plus son sens.

Pour finir, sur les opinions que j'ai appuyé comme les scientifiques et les complots. C'est pour dire l'humanité va survive à cette épreuve et nous serons plus forts que jamais.

